Regd. No. L-8800
69
ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ
لاہور
قیمت-/30 روپے
Walki-Talki
Electronics Digest
Walki-Talki
Electronics Digest

شاہکار اور سقراط کے بعد

ضیاء حمید طور کا نیا اردو پروگرام

ہمالہ

نظام طباعت

URDU PUBLISHING SYSTEM

Rs. 6000 — ہمالہ نظام طباعت

Rs. 1000 — ہمالہ پرسنل

The Economical Glacier of Success

Authorised Distributors

U-Star Computers

Near Galaxy Cinema

©7573655 125-A فیروزپور روڈ لاہور

The Marker's Enterprises

Trend Setters

INTRODUCTION:

Established : 1992

We are in business of manufacturing of Decals, Emblems and Labels from self-adhesive materials imported from world renowned manufacturers - like **FasCal®** brand of Sheets from Avery Dennison Europe.

WHAT WE PRECISELY DO:

- ★ Import ourselves self adhesive materials.
- ★ Design Emblems/ Decals/ Labels.
- ★ Print.
- ★ Present these to our clients - to be used right on the finish line of their main products.

QUALITY:

- ★ Quality of imported material is certified by the foreign manufacturers.
- ★ On our part we are obliged to do quite good due to expensive materials invo-lved. Forced deal!

RESULTS:

In addition to having healthy business we as well earn good relations with our clients.

OUR BUSINESS ASSOCIATES

AVERY DENNISON
Europe Our main Source of importing self adhesive materials.

AL-GHAZI TRACTORS LTD.
Manufacturers of FIAT Tractors in Pakistan.

MILLAT TRACTORS LIMITED
Manufacturers of Massey Fergousan Tractors in Pakistan.

PCICS LTD
Pakistan Cycle Industrial Co-operative Society Ltd.
Manufacturers of Sohrab Bi-Cycles.

SOHRAB

Ford
Ford Tractors
(Replacement)

ROOM NO. 11, 1st. FLOOR, NAQI MARKET, SHAHRA-E-QUAID-E-AZAM,
LAHORE-PAKISTAN.
TELE: (042) 6360436 FAX: (92-42) 6376611

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
195/-	180/-	175/-	170/-	160/-

فہرست مضامین

تمبر 1996

2m ایف ایم واکی ٹاکی

اس 2 میٹر ایمیچر (Amateur) بینڈ ٹرانسیور کی مدد سے 200km سے بھی زائد فاصلے تک رابطہ قائم کیا جاسکتا ہے۔ آپ اس 2m ایف ایم واکی ٹاکی کو کسی بھی پروفیشنل ٹرانسیور کے مقابلے میں کم نہیں پائیں گے۔ (محمد رفاد خالد) 7

آئی سی 741 کے کھیل تماشے

اس مضمون میں ہم آپ کا تعارف آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی 741 سے کرائیں گے اور ان طریقوں کی وضاحت کریں گے جن سے آپ اسے استعمال کرسکتے ہیں۔ 15

وولٹیج ڈبلر

ہائی وولٹیج پر تجربات کے لیے وولٹیج ڈبلر سرکٹ ایک آسان اور سستا طریقہ ہیں۔ (اویس سرور) 23

کیریئر کرنٹ ریموٹ کنٹرول

اس ہمہ گیر کیریئر کرنٹ سرکٹ کے ذریعے گھریلو سپلائی لائن کی تاروں کو استعمال کرتے ہوئے مختلف کمروں میں رکھے نو مختلف برقی آلات کو ریموٹ کنٹرول کیا جاسکتا ہے (اکرام الحق اعوان) 29

سرکٹ بک

پاور ایف ایم مائیک	35	مفید ٹرانسمیٹر	42
ایف ایم جاسوس	35	کرسٹل کنٹرولڈ ٹرانسمیٹر	42
شارٹ ویو ٹرانسمیٹر	36	مائیکرو ایف ایم ٹرانسمیٹر	43
اے ایم ٹرانسمیٹر	37	ٹنل ڈائیوڈ ٹرانسمیٹر	44
الیکٹریٹ مائیک ٹرانسمیٹر	37	کرسٹل مائیک ایف ایم ٹرانسمیٹر	44
مستحکم فیڈ بیک ٹرانسمیٹر	38	ایک واٹ CW ٹرانسمیٹر	45
کم اجزا کا ٹرانسمیٹر	38	تجرباتی اے ایم ٹرانسمیٹر	45
اسٹیریو ایف ایم ٹرانسمیٹر	39	واکی ٹاکی	46
ایف ایم ٹرانسمیٹر	40		

سیٹ لائیٹ ٹی وی گائیڈ

سیٹ لائیٹ سسٹم لگانے، اس کی دیکھ بھال کرنے اور اس میں پڑنے والے نقائص دور کرنے کے لیے ماہرین کے تجربات پر مشتمل ایک مفید سلسلہ۔ (قسط 4) 48

ٹی وی مرمت

ٹیلی ویژن مرمت کا کام سیکھ کر آپ اپنے لیئے ایک باعزت روزگار حاصل کرسکتے ہیں یا پھر فالتو وقت میں اضافی آمدنی کا وسیلہ بنا سکتے ہیں۔ (قسط 9) 52

بنیادی الیکٹرونکس

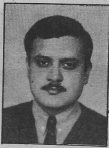
بنیادی الیکٹرونکس کا نواں حصہ جس میں آڈیو سسٹم کے بارے میں معلومات مہیا کی جارہی ہیں۔ (قسط 31) 61

متفرق

نئے پڑھنے والوں کے لیے 14

2m ایف ایم واکی ٹاکی

اس 2 میٹر ایمے چر (Amateur) بینڈ ٹرانسیور کی مدد سے 200km سے بھی زائد فاصلے تک رابطہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ آپ اس 2m ایف ایم واکی ٹاکی کو کسی بھی پروفیشنل ٹرانسیور کے مقابلے میں کم نہیں پائیں گے۔

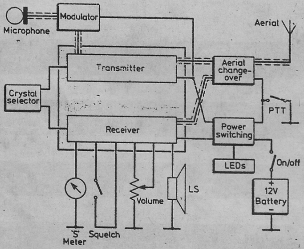


(محمد رفاد خالد)

2 میٹر ایمے چر (Amateur) بینڈ لائسنس یافتہ شوقیہ ریڈیو (یعنی ایمے چر ریڈیو) حضرات میں بہت مقبول ہے اور دن کا شاید ہی کوئی حصہ ایسا ہو جب اس بینڈ پر نشریات نہ ہو رہی ہوں۔ یہ بینڈ 144MHz سے 146MHz تک کی فریکوئنسی پر محیط ہے۔ اگرچہ طویل فاصلے کے رابطوں کے لیئے اکثر شوقیہ ریڈیو حضرات ہائی پاور ایف ایم اور s.s.b. نوعیت کے متعین (Fixed) اسٹیشن استعمال کرتے ہیں تاہم لو پاور پورٹیبل ٹرانسیور کے استعمال سے بھی انتہائی عمدہ نتائج حاصل کیئے جا سکتے ہیں۔ اگر کسی پہاڑ کی چوٹی یا بلند عمارت کی آخری منزل سے ایسے ٹرانسیور کو استعمال کیا جائے تو 200km سے بھی زائد فاصلے تک رابطہ قائم کیا جا سکتا ہے۔ 2m ری پیٹرز (Repeaters) نے جو آج کل بڑی تعداد میں کام کر رہے ہیں پورٹیبل اور موبائل ٹرانسیورز کی عملی حدود میں بہت اضافہ کیا ہے اور اگر انہیں گنجان مقامات پر بھی استعمال کیا جائے تو طویل فاصلوں تک رابطہ ممکن ہوتا ہے۔

یہاں پر 2m ایف ایم واکی ٹاکی کا جو پروجیکٹ پیش کیا جا رہا ہے وہ مختصر سائز میں ہمہ گیر خصوصیات کا حامل ہے اور ایمے چر ریڈیو حضرات کے لیئے بہت پر کشش ثابت ہو گا۔ اس کا بنیادی سرکٹ ماڈیول ایک ہی پی سی بورڈ پر مشتمل ہے جس کا سائز 90mm x 160mm ہے۔ اس سنگل سائیڈڈ بورڈ پر بلند کارکردگی کا حامل ڈوئل کنورشن سپر ہٹ رسیور اور اس کی مطابقت کا لو پاور ٹرانسمیٹر نصب کیا گیا ہے۔ اس ٹرانسیور میں ممکنہ ترمیم و اضافہ کرنے اور انفرادی ضروریات و انتخاب کی گنجائش رکھنے کے لیئے کنٹرول، چینج اوور سوئچنگ، ماڈیولیٹر اور پاور سپلائی، بنیادی سرکٹ بورڈ سے الگ رکھی گئی ہیں۔ اس بنیادی ٹرانسیور کی کارکردگی اور خصوصیات میں اضافہ کرنے کے لیئے مزید ماڈیولز بنانے اور ان کو ٹرانسیور سے منسلک کرنے کے بارے میں اگلے شمارے میں تفصیل پیش کی جائے گی۔ ان ماڈیولز میں متبادل اسپیچ پروسیسر/ماڈولیٹر، 10W سے 20W تک کا آر ایف پاور ایمپ لی فائر، بیٹری چارجر اور اضافی ملٹی چینل سہولت وغیرہ شامل ہیں۔ ان ماڈیولز کے اضافے سے آپ اس پروجیکٹ کو ایسے 2m ایمے چر ریڈیو اسٹیشن کے طور پر بخوبی استعمال کر سکیں گے جس میں آپ اپنی انفرادی ضروریات کو پورا کرنے کے لیئے اضافہ و ترمیم کر سکتے ہوں۔ اس طرح آپ اس 2m ایف ایم واکی ٹاکی کو کسی بھی پروفیشنل ٹرانسیور کے مقابلے میں کم نہیں پائیں گے۔

اس 2m ایف ایم واکی ٹاکی کے ڈیزائن میں اسے بنانے سے استعمال کرنے کے دوران متعدد تبدیلیاں کرنی پڑیں۔ ان دونوں انتہاؤں کے درمیان ایک پوشیدہ طویل وقفہ صرف ہوا جس میں اس کی کارکردگی اور معیار کو بلند ترین مقام پر لانے کی ان تھک کوششیں کی جاتی رہیں۔ اگر آپ نے کبھی کوئی سرکٹ ڈیزائن کیا ہے تو آپ اسے ڈیزائن سے عملی شکل میں لانے کے درمیانی صبر آزما، مشکل اور پیچیدہ مراحل سے بخوبی آگاہ ہوں گے۔ اس حقیقت کے



شکل نمبر1: پورٹیبل وی ایچ ایف، ایف ایم ٹرانسیور کا سسٹم بلاک ڈایاگرام۔

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کارڈ

UNIVERSAL REMOTE CONTROL CARD

ایکس الیکٹرونکس کا چیلنج

کہ اس سے کم قیمت ریموٹ کنٹرول کبھی نہیں آیا
اس ریموٹ کنٹرول کارڈ کی چند خوبیاں

1- پری پروگرامڈ.... تقریباً" ہر قسم کے ٹی وی اور وی سی آر کے لیے کار آمد
2- انتہائی پتلا SLIM کارڈ نما ڈیزائن
3- آپ کی جیب میں ایسے 10 ریموٹ کنٹرول سما سکتے ہیں۔
4- گرنے سے نہ تو خراب ہوتا ہے اور نہ ہی ٹوٹتا ہے۔
5- اگر آپ کا ریموٹ کنٹرول گم ہو گیا ہے یا خراب ہے تو فوراً خریدیں۔

نوٹ: ممکن ہے کہ چند پرانے اور کچھ نئے TV/VCR پر کام نہ کرے

یونیورسل ریموٹ کنٹرول کی قیمت

1 to9 Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 425/-
10 to99 Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 400/-
100 and above Pieces I.R. Remote Control Card = Rs. 375/-

سنگل میلوڈی ٹرانزسٹر (VT66A) کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
15/-	14/-	12/-	11/-	10/-

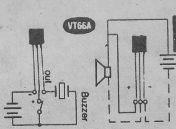
ڈوئل ٹون میلوڈی (VT66D) کی قیمت

1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
26/-	24/-	22/-	20/-	18/-

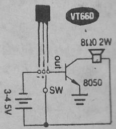
ڈوئل ٹون ڈنگ ڈانگ (ڈور بیل) (VT787) کی قیمت

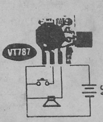
1-9	10-99	100 -499	500-999	1000 & above
35/-	30/-	28/-	.25/-	22/-

SINGLE MELODY TRANSISTOR



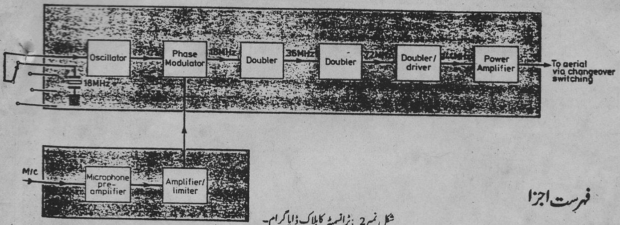
DUAL-TONE MELODY





DUAL-TONE DING DONG
(FOR DOOR BELL)

Axis Electronics
1-3, Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267



شکل نمبر2 :ٹرانسمیٹر کا بلاک ڈایا گرام۔

فہرست اجزا

(ٹرانسمیٹر)

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4واٹ' 5%ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R1 = 10K کاربن فلم
R2 = 15K کاربن فلم
R3 = 3K3 کاربن فلم
R4 = 100R کاربن فلم
R5 = 100K کاربن فلم
R6 = 100K کاربن فلم
R7 = 100R کاربن فلم
R8 = 2K2 کاربن فلم
R9 = 22K کاربن فلم
R10 = 4K7 کاربن فلم
R11 = 100R کاربن فلم
R12 = 470R کاربن فلم
R13 = 10K کاربن فلم
R14 = 2K2 کاربن فلم
R15 = 220R کاربن فلم
R16 = 47R کاربن فلم
R17 = 22K کاربن فلم
R18 = 4K7 کاربن فلم
R19 = 470R کاربن فلم
R20 = 47R کاربن فلم
R21 = 22R کاربن فلم
R22 = 10R کاربن فلم

کپیسٹرز

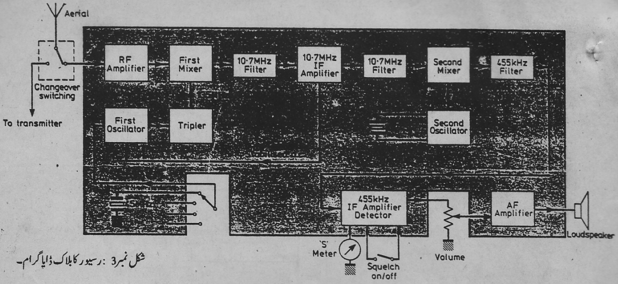
C1 = 1n0 سرامک
C2 = 220p سرامک
C3 = 220p سرامک
C4 = 1n0 سرامک
C5 = 47p سرامک
C6 = 100n سرامک
C7 = 10n سرامک
C8 = 15p سرامک
C9 = 33p سرامک
C10 = 10p سرامک
C11 = 10µ/25V ٹینٹالم
C12 = 33p سرامک
C13 = 10n سرامک
C14 = 1n0 سرامک
C15 = 22p سرامک
C16 = 10n سرامک
C17 = 4p7 سرامک
C18 = 22p سرامک
C19 = 1n0 سرامک
C20 = 10n سرامک
C21 = 22p سرامک
C22 = 10n سرامک
C23 = 2p2 سرامک
C24 = 22p سرامک
C25 = 10n سرامک
C26 = 10n سرامک
C27 = 1n0 سرامک
C28 = 10n سرامک
C29 = 1p0 سرامک
C30 = 10n سرامک
C31 = 1n0 سرامک
C32 = 10n سرامک
C33 = 1p8 سرامک
C34 = 10n سرامک
C35 = 15p سرامک
C36 = 1n0 سرامک
TC1 = 5-30p منی ایچر سرامک ٹرمر
TC2 = 5-30p منی ایچر سرامک ٹرمر
TC3 = 5-30p منی ایچر سرامک ٹرمر
TC4 = 5-30p منی ایچر سرامک ٹرمر
TC5 = 5-30p منی ایچر سرامک ٹرمر
TC6 = 5-30p منی ایچر سرامک ٹرمر
TC7 = 5-30p منی ایچر سرامک ٹرمر

سیمی کنڈکٹرز

D1 = BZY88C (9V1) زینر ڈائیوڈ
D2 = OA91 جرمینیم ڈائیوڈ
TR1 = 2N2369A ٹرانزسٹر
TR2 = 2N3819 ٹرانزسٹر
TR3 = 2N2369A ٹرانزسٹر
TR4 = 2N2369A ٹرانزسٹر
TR5 = 2N2369A ٹرانزسٹر
TR6 = 2N4427 ٹرانزسٹر

متفرق

4.8mm قطر کا کوائل فارمر (8 عدد)' ٹیوننگ سلگ (6 عدد)' کوائل فارمر بیس (8 عدد)' اسکرین بنانے کے لیئے پتری' فیرائیٹ بیڈز (3 عدد)' کرسٹل ساکٹ' RFC1 (تفصیلات مضمون میں پیش کی جائیں گی)۔



شکل نمبر3 :رسیور کا بلاک ڈایاگرام۔

پیش نظر آپ سے درخواست ہے کہ اگر آپ اس پروجیکٹ کو سنجیدگی سے بنانا چاہتے ہیں تو آپ کو آر ایف سرکٹس پر کام کرنے کا تجربہ ہونا ضروری ہے۔ اس کے علاوہ جانچ پڑتال کے بنیادی آلات مثلاً ملٹی میٹر اور فریکوئنسی میٹر وغیرہ کے استعمال کا علم بھی ضروری ہے۔ اس سرکٹ کی جانچ پڑتال کے لیئے آپ کو کم از کم 200MHz رینج کا فریکوئنسی میٹر درکار ہوگا۔

اگر آپ ریڈیو ایمے چر نہیں ہیں تو شاید آپ 2m پر کام کرنے والا یہ ایف ایم واکی ٹاکی بنانا پسند نہ کریں لیکن ہم یہاں پر یہ بات واضح کردیں کہ ایمے چر بینڈ پر کام کرنے والا ایف ایم واکی ٹاکی بنانا آپ کے لیئے دو اعتبار سے بہتر اور مفید رہے گا۔ پہلی خصوصیت یہ ہوگی کہ اس ٹرانسیور کو ٹیون کرنے کے لیئے آپ کو ہروقت کوئی نہ کوئی سگنل دستیاب ہوگا۔ دوسرا یہ کہ اس کی رینج معلوم کرنے کے لیئے آپ کو دوسرا واکی ٹاکی سیٹ نہیں بنانا پڑے گا کیونکہ جب آپ اس پر نشریات کریں گے تو آپ کو سننے والے بہت ہوں گے اور اس طرح آپ کو جوابی گفتگو سے علم ہو جائے گا کہ آپ کی نشریات کہاں تک پہنچ رہی ہیں۔

تعارف

اس ٹرانسیور کا تعارف پیش کرنے سے پہلے ہم اپنی بات ایک مرتبہ پھر دہرائیں گے وہ یہ کہ اگر آپ نے اس سے قبل آر ایف پروجیکٹ نہیں بنائے اور نہ ہی آپ کو ان پر کام کرنے کا تجربہ ہے تو پھر اس پروجیکٹ کو بنانا تو شاید آپ کے لیئے مشکل نہ ہو لیکن اس سے کام لینا' اسے ٹیون کرنا' اس کی جانچ پڑتال کرنا اور اس کی رینج حاصل کرنا آپ کے لیئے بے حد دشوار ہوگا۔ یہ ایسا پروجیکٹ نہیں ہے کہ آپ نے پرزے پی سی بورڈ پر نصب کیئے' پاور مہیا کی اور سرکٹ نے کام شروع کردیا۔ اس کے مختلف مراحل کی ٹیوننگ' ان کی جانچ پڑتال اور الائن منٹ وغیرہ کرنے کے لیئے آپ کے پاس تجربہ اور مہارت کے علاوہ ڈھیر سارا صبروتحمل اور شوق ضروری ہوگا۔ ہمارا مشورہ ہے کہ اگر آپ نوآموز ہیں تو پہلے چھوٹے چھوٹے آر ایف سرکٹ بنائیں اور پھر بتدریج بڑے اور پیچیدہ پروجیکٹس کی طرف آئیں۔

ٹرانسیور کا بنیادی سرکٹ ڈیزائن کرتے وقت اگرچہ پیچیدگی اور لاگت کو سامنے رکھا گیا ہے اور کوشش کی گئی ہے کہ کم سے کم لاگت اور سادہ سے سادہ ڈیزائن کو اپناتے ہوئے بہتر سے بہتر کارکردگی حاصل کی جائے۔ اس کوشش کے نتیجے میں حاصل ہونے والا ڈیزائن بہت آسان' سیدھا سادا اور روایتی نوعیت کا ہے۔ اس میں استعمال کیئے گئے اجزا اور تکنیک تجربہ شدہ اور عمدہ ہے۔ لیکن اس کے باوجود یہ پروجیکٹ نوآموز حضرات کے لیئے نہیں ہے۔

2m ایف ایم واکی ٹاکی کا بنیادی سرکٹ ماڈیول وہی ہے جو اکثر تجارتی نوعیت کے ٹرانسیورز میں اپنایا جاتا ہے لیکن عمدہ کارکردگی کے باوجود اس کو ممکنہ حد تک پیچیدگی سے پاک رکھنے کی کوشش کی گئی ہے۔ ٹرانسمیٹر اور رسیور سرکٹ مکمل طور پر انفرادی اور آزادانہ حیثیت کے حامل ہیں جس سے حسب ضرورت مکمل دہرا (فل ڈوپلیکس Full Duplex) عمل حاصل کیا جاسکتا ہے۔

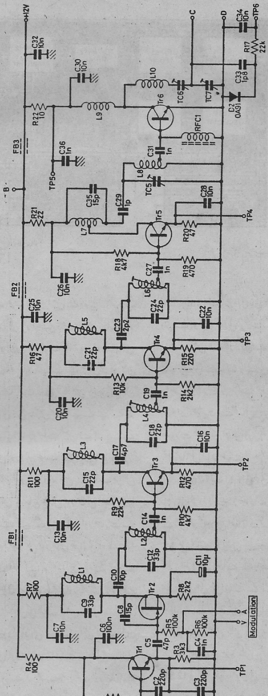
2m ایف ایم واکی ٹاکی کا بنیادی نظام متعدد عملی ماڈیولز (ٹرانسمیٹر' رسیور' ماڈولیٹر وغیرہ) پر مشتمل ہے جن کو مخصوص اطلاقات کے لیئے' ایک دوسرے سے کئی مختلف طریقوں سے منسلک کیا جاسکتا ہے۔ شکل نمبر1 میں دکھائے گئے بلاک ڈایاگرام میں 2m ایف ایم واکی ٹاکی بنانے کے لیئے تین ماڈیولز کو باہم منسلک کرنے کی ترتیب بیان کی گئی ہے۔ یہ خاص ترتیب ایک مکمل لیکن مختصر یونٹ تشکیل دیتی ہے جس کی کارکردگی عمدہ لیکن پاور خرچ کم ہے۔ اسے 12.5V کی نکل کیڈمیم بیٹری سے پاور مہیا کی جاسکتی ہے۔ اس بیٹری سے 225mAh کرنٹ حاصل ہوتی ہے اور اس کی لمبائی 70mm ہے۔

تین بنیادی سرکٹ ماڈیولز کو دو سنگل سائیڈ پی سی بورڈز پر نصب کیا جائے گا۔ ان میں سے ایک مرکزی بورڈ ہے جس پر ٹرانسمیٹر اور رسیور نصب کیئے جائیں گے اور دوسرا بورڈ ماڈولیٹر کا ہے۔ ٹرانسمیٹر اور

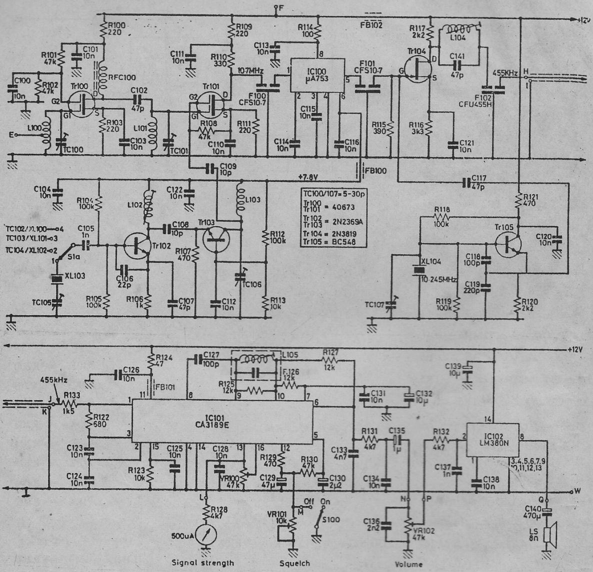
رسیور ایک ہی بورڈ پر نصب ہونے کے باوجود' دونوں ایک دوسرے سے مکمل طور پر جدا یعنی آئسولیٹ ہیں۔ البتہ دونوں کا ارتھ پلان (گراؤنڈ) ایک ہی ہے۔ دوسرے بورڈ پر ماڈولیٹر نصب کیا جائے گا۔ ماڈولیٹر کو الگ بورڈ پر نصب کرنے کا مقصد یہ ہے کہ اگر آپ پیش کردہ ماڈولیٹر استعمال نہ کرنا چاہیں تو حسب ضرورت دوسرا ماڈولیٹر بھی اس سے منسلک کر سکیں۔

شکل نمبر 2 میں ٹرانسمیٹر کا فنکشنل بلاک ڈایا گرام دکھایا گیا ہے۔ لوفریکوئنسی (18MHz) کا بنیادی کرسٹل آسی لیٹر استعمال کرکے ٹرانسمیٹر کی آؤٹ پٹ فریکوئنسی کو متعین کیا گیا ہے۔ یہ بنیادی سگنل' یکے بعد دیگرے لگائے گئے فریکوئنسی ڈبلر سرکٹس کو مہیا کرنے سے قبل فیز ماڈولیٹر سرکٹ سے گزارا گیا ہے۔ آخری ڈبلر درجے سے ملنے والی آؤٹ پٹ بنیادی ان پٹ کا آٹھ گنا ہوتی ہے جسے آؤٹ پٹ ایمپ لی فائر درجے کو ڈرائیو کرنے کے لیئے استعمال کیا گیا ہے۔ مجموعی طور پر یہ ڈیزائن بینڈ پاس کپلنگ کا حامل ہے جس سے آؤٹ پٹ میں لو ہارمونکس حاصل ہوتی ہیں۔ اس کو الائن کرنے کا طریقہ سادہ ہے اور ہر درجے کے بعد ٹیسٹ پوائنٹ مہیا کیا گیا ہے۔ ٹرانسمیٹر کی الائن منٹ کے لیئے جو واحد آلہ درکار ہوگا وہ ڈی سی وولٹ میٹر ہے۔

رسیور ماڈیول ایک روایتی' اعلیٰ کارکردگی کا حامل ڈوئل کنورشن سپرہٹ نوعیت کا حامل ہے۔ یہ شکل نمبر 3 میں دکھایا گیا ہے۔ رسیور کے پہلے مکسر کو آر ایف ایمپ لی فائر درجے کے راستے سگنل فراہم کیا گیا ہے۔ یہاں سے لوکل آسی لیٹر کے لیئے ڈرائیو' پہلے آسی لیٹر کے' جو 45MHz فریکوئنسی پر کام کر رہا ہے' فریکوئنسی ٹرپلر سے اخذ کی گئی ہے۔ پہلے مکسر سے حاصل ہونے والی 10.7MHz آؤٹ پٹ کو فلٹر کیا گیا ہے تاکہ سگنل میں مکسر عمل کے دوران کوئی غیر مطلوبہ اجزا شامل ہو گئے ہوں تو انہیں الگ کیا جا سکے۔ سگنل دوسرے مکسر کو فراہم کرنے سے قبل ایمپ لی فائی کیا گیا ہے۔ دوسرے مکسر کی آؤٹ پٹ 455KHz فریکوئنسی پر مشتمل ہوتی ہے اور اسے ڈی ماڈولیٹ کرنے سے قبل پھر ایمپ لی فائی کیا گیا



شکل نمبر 4: ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔



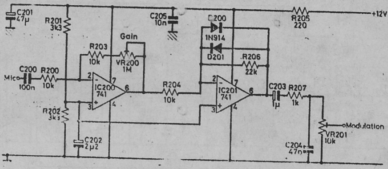
شکل نمبر5 :رسیور کا سرکٹ ڈایا گرام۔

ہے۔ سیکنڈ آئی ایف ایمپ لی فائر اور ڈی ماڈولیٹر مشترک طور پر عمل کرتے ہیں اور اسی سرکٹ میں آڈیو squelch سہولت اور S میٹر بھی شامل ہے۔ آخری آؤٹ پٹ ایمپ لی فی کیشن کے لیئے آئی سی ایمپ لی فائر استعمال کیا گیا ہے۔ ہائی گین آئی سی ایمپ لی فائرز معہ متعلقہ آئی ایف فلٹرز استعمال کر کے رسیور کی الائن منٹ کو آسان اور سادہ رکھا گیا ہے۔ اس طرح پری سیٹ ایڈ جسٹ منٹ کا عمل کم سے کم رکھنا ممکن ہوا ہے۔

ماڈولیٹر ایک الگ یونٹ کے طور پر بنایا گیا ہے تاکہ استعمال کنندہ کے لیئے اسپیچ پروسیسنگ اور متعلقہ سہولیات (مثلاً ALC ،VOX، ٹون برسٹ وغیرہ) کا انتخاب ممکن بنایا جاسکے۔ بنیادی ماڈولیٹر میں وری ایبل گین مائیکروفون پری ایمپ لی فائر بھی شامل ہے تاکہ متعدد اقسام کے مائیکروفون استعمال کرنے کی سہولت مہیا کی جاسکے۔ ایمپ لی فی کیشن کے بعد سگنل کو پیک حد محدود کرنے کے عمل سے گزارا جاتا ہے تاکہ آؤٹ پٹ کو متعین کر کے ماڈولیشن کی مناسب ترین مقدار مہیا کی جاسکے۔

ٹرانسمیٹر

ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر4 میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں ٹرانزسٹر TR1 روایتی کالپٹ (Colpitts) آسی لیٹر کے طور پر کام کر رہا ہے جس کی آسی لیشن فریکوئنسی کا تعین کرسٹل اور ٹرمر کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ مطلوبہ فریکوئنسی کا انتخاب سوئچ S1b کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ آسی لیٹر درجے کو ملنے



شکل نمبر6 :بنیادی ماڈولیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔

ماڈولیٹر

رزسٹرز

نوٹ: بتائے گئے رزسٹرز کے علاوہ بقیہ تمام 1/4 واٹ' 5% ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R200 = 10K کاربن فلم
R201 = 3K3 کاربن فلم
R202 = 3K3 کاربن فلم
R203 = 10K کاربن فلم
R204 = 10K کاربن فلم
R205 = 220R کاربن فلم
R206 = 22K کاربن فلم
R207 = 1K0 کاربن فلم

پوٹینشومیٹرز

VR200 = 1M0 لی نی ار (LIN)
VR201 = 10K لی نی ار (LIN)

کپیسٹرز

C200 = 100n سرامک
C201 = 47µ/16V الیکٹرولائی ٹک
C202 = 2µ2/16V الیکٹرولائی ٹک
C203 = 1µ0/16V الیکٹرولائی ٹک
C204 = 47n سرامک
C205 = 10n سرامک

سیمی کنڈکٹرز

D200 = 1N914 یا 1N4148 زینر ڈائیوڈ
D201 = 1N914 یا 1N4148 زینر ڈائیوڈ

IC200 = 741 آپ ایمپ آئی سی
IC201 = 741 آپ ایمپ آئی سی

عمومی تنصیب

رزسٹرز

نوٹ: رزسٹرز 1/4 واٹ' 5% ٹالرینس (شرح برداشت) کے ہیں۔

R300 = 1K0 کاربن فلم
R301 = 1K0 کاربن فلم

پوٹینشومیٹرز

VR102 = 47K معہ ڈبل پول سوئچ S2 (LOG)

سیمی کنڈکٹرز

D300 = سرخ ایل ای ڈی
D301 = سرخ ایل ای ڈی

متفرق

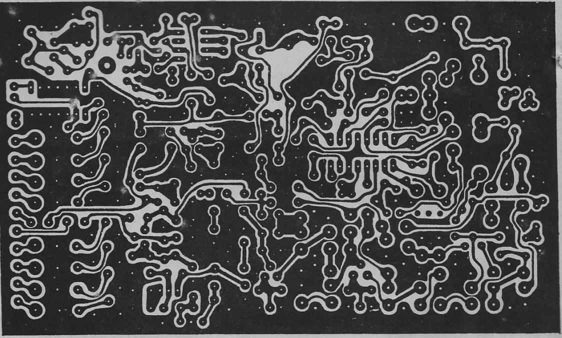
S1 = 3 پول 4 طرفہ روٹری سوئچ
S100 = سنگل پول ڈبل تھرو سوئچ
S300 = سنگل پول ڈبل تھرو سوئچ
SK1 = 5 پن کا DIN ساکٹ 270°
SK2 = UHF ساکٹ
RL1 = 2 پول چینج اوور منی پی سی بی ریلے

HP7 سیل (8 عدد)' بیٹری ہولڈر' بیٹری کنیکٹر' 10K ڈائنامک مائیکروفون معہ p.t.t. سوئچ۔

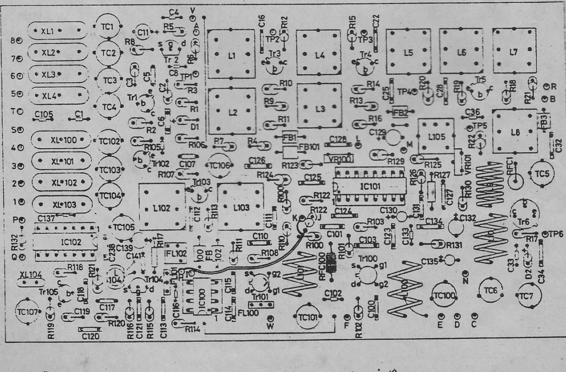
والی ڈی سی سپلائی کو مستحکم رکھا گیا ہے تاکہ سرکٹ کو ملنے والی سپلائی میں کمی بیشی آسی لیشن فریکوئنسی پر اثر انداز نہ ہو سکے۔ یہ کام محض ایک زینر ڈائیوڈ ریگولیٹر D1 کے ذریعے سرانجام دیا گیا ہے۔ فیز ماڈولیشن ٹرانزسٹر TR2 کے ذریعے فراہم کی گئی ہے جو ویری ایبل ری ایکٹینس جزو کے طور پر کام کرتا ہے۔ انڈکٹر اور کپیسٹرز L1/C9 L2/C12 مل کر 18MHz فریکوئنسی کا بینڈ پاس کپلڈ ٹیونڈ سرکٹ تشکیل دیتے ہیں۔ کپلنگ کپیسٹر C10 کی قدر کو کم رکھا گیا ہے تاکہ TR3 پر مشتمل پہلے ڈبلر درجے کو ملنے والی ان پٹ صاف ہو۔ اس درجے کی آؤٹ پٹ بھی اسی طرح بینڈ پاس سرکٹ سے گزاری گئی ہے۔ یہاں پر منتخب کردہ فریکوئنسی 36MHz ہے۔ پہلے کی طرح یہاں بھی C17 کی قدر کم رکھی گئی ہے۔

ٹرانزسٹر TR4 دوسرا ڈبلر درجہ بناتا ہے جس کی آؤٹ پٹ 72MHz ہے جسے L5/C21 اور C24/L6 کے ذریعے متعین کیا گیا ہے۔ آخری ڈبلر درجہ TR5 پر مشتمل ہے جو 144MHz آؤٹ پٹ فراہم کرتا ہے۔ TR5 کا کلکٹر ٹیونڈ سرکٹ L7/C35 سے جوڑا گیا ہے تاکہ عمدہ امپی ڈینس میچنگ حاصل ہو اور بینڈ پاس کپلڈ سرکٹ میں ہائی Q فیکٹر حاصل ہو۔

آخری درجہ لو پاور ایمپ لی فائر ہے جو 144MHz فریکوئنسی کی ان پٹ اور آؤٹ پٹ پر کام کرتا ہے۔ اس سے پہلے کے ڈبلر درجوں میں لگے ٹرانزسٹرز کے ایمی ٹرز کو رزسٹر اور کپیسٹر کے راستے گراؤنڈ کیا گیا ہے لیکن اس کے برعکس ٹرانزسٹر TR6 کا ایمی ٹر براہ راست گراؤنڈ کیا گیا ہے۔ اس طرح ایمی ٹر کنیکشن کی امپی ڈینس کو کم کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔ اجزا L10/TC6/TC7' 144MHz پر ٹیون کیے گئے ہیں جن میں سے TC6/TC7 ویری ایبل نوعیت کے ہیں تاکہ ان کو متعین کرکے این ٹینا لوڈ امپی ڈینس میچنگ کو درست کیا جاسکے۔ اگر ضرورت ہو تو D2 کے ذریعے آر ایف آؤٹ پٹ لیول کو ڈی ٹیکٹ کیا جا سکتا ہے۔ TR6 پر ڈی سی آؤٹ پٹ دستیاب ہے جس کی مدد سے الائن منٹ کی جاسکتی ہے اور آر ایف آؤٹ پٹ کی مسلسل انڈی کیشن حاصل کی جاسکتی ہے۔



شکل نمبر7 :ٹرانسیور (ٹرانسمیٹر + ریسیور) کے لیئے پی سی بی ڈیزائن۔



شکل نمبر8 :پی سی بی پر ٹرانسیور (ٹرانسمیٹر + ریسیور) کے اجزا کی ترتیب۔

باقی صفحہ 21 پر

اگر آپ یہ نہیں جانتے کہ

جنرل پرپز ٹرانزسٹر کیا ہے؟

$1\mu0$ کا مطلب کیا ہے؟

p.n.μ یا K سے کیا مراد ہے؟

تو یہ کالم آپ ہی کے لئے ہے۔

سیمی کنڈکٹرز

اکثر سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے متعدد متبادل مارکیٹ میں دستیاب ہوتے ہیں۔ اگرچہ ان میں سے کچھ پرزہ جات کے ٹائپ نمبر مختلف ہوتے ہیں لیکن خصوصیات ملتی جلتی ہوتی ہیں۔ کچھ آئی سی ایسے بھی ہوتے ہیں جن کے نمبر میں موجود ہندسے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں ایسے سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے لئے صرف ان کا مختصر نمبر ہی استعمال کیا جاتا ہے، مکمل ٹائپ نمبر نہیں لکھا جاتا۔ جہاں مکمل ٹائپ نمبر لکھا ہو اس سرکٹ میں صرف وہی سیمی کنڈکٹر ہی درست نتائج فراہم کرے گا۔

⇦ مثال کے طور پر ٹائمر آئی سی 555 کا مطلب ہو گا کہ ان ٹائپ نمبرز کے آئی سی میں سے کوئی بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ MIC555
μA555, LM555, MC555.

اسی طرح 741 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی ہے۔ یہ آئی سی' ان ٹائپ نمبرز میں دستیاب ہے
MC741, MIC741, μA741, RM741, SN72741, LM741.

⇦ جنرل پرپز این پی این سیلیکان ٹرانزسٹر یا جنرل پرپز پی این پی سیلیکان ٹرانزسٹر سے مراد' کوئی بھی ایسا لو فریکوینسی ٹرانزسٹر ہوتا ہے' جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات موجود ہوں۔ جنرل پرپز ٹرانزسٹر کو عمومی مقاصد یا استعمال عمومی ٹرانزسٹر بھی لکھا جاتا ہے:

زیادہ سے زیادہ V_{CEO}	=	20 وولٹ
زیادہ سے زیادہ I_C	=	100mA
کم از کم h_{FE}	=	100
زیادہ سے زیادہ P_{tot}	=	100mW
کم از کم f_T	=	100MHz

ان اصطلاحات کی وضاحت اس طرح ہے:-

V_{CEO}	=	کلکٹر ایمیٹر کے مابین وولٹیج جبکہ بیس اوپن ہو۔
I_C	=	کلکٹر کرنٹ
h_{FE}	=	کرنٹ گین
P_{tot}	=	پاور کا اخراج
f_T	=	کٹ آف فریکوینسی

رزسٹر اور کپےسٹر

ان اجزاء کی قدریں VALUES لکھتے وقت' اعشاریہ کا نشان اور صفروں کی بہت زیادہ تعداد نہیں لکھی جاتی۔ اعشاریہ کا نشان عام طور پر مندرجہ ذیل انگریزی حروف سے بدل دیا جاتا ہے۔ قدر کے ہندسے میں جہاں بھی یہ حرف لکھا ہو وہاں اعشاریہ لکھ کر اس ہندسے کو اس حرف کے سامنے لکھی ہوئی قدر سے ضرب دے دیں۔

p	=	پیکو	=	10^{-12}
n	=	نینو	=	10^{-9}
μ	=	مائیکرو	=	10^{-6}
R	=	ایک	=	10^{0}
K	=	کلو	=	10^{3}
M	=	میگا	=	10^{6}
G	=	گیگا	=	10^{9}

اس کی وضاحت چند مثالوں سے ہو جائے گی۔

رزسٹر کی قدر	=	2K7	=	2700 اوہم
رزسٹر کی قدر	=	1R0	=	1 اوہم
رزسٹر کی قدر	=	1M2	=	1200K اوہم
کپےسٹر کی قدر	=	4p7	=	4.7 پیکو فیراڈ
کپےسٹر کی قدر	=	2μ2	=	2.2 مائیکرو فیراڈ

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام رزسٹر' کاربن فلم نوعیت کے ہوں گے۔ ان کی ریٹنگ 1/4 واٹ' اور شرح انحراف یعنی ٹالرینس 5 فیصد ہو گی۔

⇦ اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو تو تمام کپےسٹرز' عام طور پر 60V کے فرض کئے جائیں۔ ایک عام اصول یہ ہے کہ کپےسٹر کی ورکنگ وولٹیج' سرکٹ میں کام کرنے والے ڈی سی وولٹیج کی زیادہ سے زیادہ مقدار سے' دگنے ہونے چاہئیں۔

⇦ کم قدر کے نان الیکٹرولائی ٹک کپےسٹرز کے اوپر ان کی قدریں کوڈ میں لکھی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر 101, 123, 222, 332, 447, 882 وغیرہ۔ اس کوڈ میں بائیں طرف سے پہلے دو ہندسے کپےسٹر کی قدر اور تیسرا ہندسہ صفروں کی تعداد ظاہر کرتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والی قدر پیکو فیراڈز (pF) میں ہوتی ہے۔ مثلاً 101 کوڈ کا مطلب 100p ہو گا۔ اسی طرح 123 کا مطلب 12000p ہو گا۔ آپ اپنی یادداشت کے لیے یہ یاد رکھیں کہ کوڈ سے حاصل شدہ قدر کو' جو pF میں ہو گی' اگر 1000 پر تقسیم کیا جائے تو قدر nF میں اور nF قدر کو پھر 1000 سے تقسیم کرنے سے قدر μF میں حاصل ہو گی۔ مندرجہ ذیل مثالوں سے اس کی وضاحت ہو جائے گی:-

کوڈ	قدر pF	قدر nF	قدر μF
252	2.500	2n5	0μ0025
472	4.700	4n7	0μ0047
333	33.000	33n	0μ033
473	47.000	47n	0μ047
474	470.000	470n	0μ47
684	680.000	680n	0μ068

⇦ کچھ کپےسٹرز کے کوڈ اور ان کی قدریں ذیل میں درج ہیں:-

کوڈ	قدر	کوڈ	قدر
102	1.000p* یا 1n0	453	45.000p یا 45n
152	1.500p یا 1n5	563	56.000p یا 56n
182	1.800p یا 1n8	823	82.000p یا 82n
272	2.700p یا 2n7	184	180.000p یا 0μ18
332	3.300p یا 3n3	204	200.000p یا 0μ2
472	4.700p یا 4n7	474	470.000p یا 0μ47
123	12.000p یا 12n	504	500.000p یا 0μ5
273	27.000p یا 27n	684	680.000p یا 0μ68
333	33.000p یا 33n	754	750.000p یا 0μ75

ٹیسٹ وولٹیج

سرکٹس کے لئے ٹیسٹ وولٹیج کی جو قدریں بیان کی جاتی ہیں وہ عام طور پر ایسے میٹر سے ناپی گئی ہوتی ہیں جو فی وولٹ 20K اوہم حساسیت کا حامل ہے بصورت دیگر واضح کر دیا جاتا ہے کہ پیمائش کس طرح لی گئی ہے۔

V یا U

وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے بین الاقوامی طور پر حرف U استعمال کیا جاتا ہے جب کہ وولٹ V سے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے عام طور پر V استعمال کیا جاتا ہے تاہم بعض صورتوں میں U بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ دونوں کا مطلب ایک ہی سمجھا جائے یعنی وولٹیج۔ مثال کے طور پر

$$V_b = 10V$$
$$U_b = 10V$$

ان دونوں مقداروں کا مطلب ایک ہی ہے۔

ΩΩΩ

آئی سی 741 کے کھیل تماشے

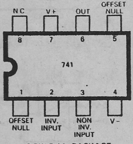
اس مضمون میں ہم آپ کا تعارف آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی 741 سے کرائیں گے اور ان طریقوں کی وضاحت کریں گے جن سے آپ اسے استعمال کرسکتے ہیں۔

آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی 741 الیکٹرونکس انجینئرز، ٹیکنیشن اور شوقیہ کام کرنے والوں میں بہت مقبولیت حاصل کرچکا ہے۔ اکثر اوقات اسے "صنعتی گھوڑا" بھی کہا جاتا ہے اور یہ خطاب اس کے لامحدود استعمالات کی وجہ سے دیا گیا ہے۔ آجکل ہر آئی سی بنانے والی کمپنی اسے لاکھوں کی تعداد میں تیار کر رہی ہے۔ اس مضمون میں ہم آپ کا تعارف آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی 741 سے کرائیں گے اور ان طریقوں کی وضاحت کریں گے جن سے آپ اسے استعمال کرسکتے ہیں۔

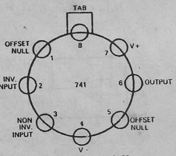
ایک آپریشنل ایمپ لی فائر بنیادی طور پر ڈی سی کپلڈ (Coupled) کثیرالمرحلہ (Multistage) لی نی ار (Linear) ایمپ لی فائر ہوتا ہے۔ ایک لی نی ار ایمپ لی فائر کی یہ خاصیت ہوتی ہے کہ اس کی آؤٹ پٹ پر ملنے والی ویو فارم اس کے ان پٹ سگنل کے ایمپ لی چیوڈ سے تناسب راست میں ہوتی ہے۔ ایک مثالی ایمپ لی فائر کی ان پٹ امپیڈنس لامحدود ہونا چاہئے اور اس کے ساتھ ساتھ گین اور بینڈوڈتھ بھی لامحدود ہو اور آؤٹ پٹ امپیڈنس صفر ہو۔ یہ کسی بھی سگنل (ڈی سی وولٹیج سے لے کر اے سی سگنل جس کی فریکوئنسی لامحدود ہو) کو، آؤٹ پٹ میں کسی ڈسٹارشن کے بغیر ایمپ لی فائی کر سکتا ہو۔ اگرچہ عملی طور پر اس طرح کا مثالی آپریشنل ایمپ لی فائر بنانا ممکن نہیں البتہ ان خصوصیات کے قریب ترین خصوصیات رکھنے والا آپریشنل ایمپ لی فائر بنایا جاچکا ہے۔

شکل نمبر (a) میں آپریشنل ایمپ لی فائر کی علامت دکھائی گئی ہے۔ جیسا کہ دکھایا گیا ہے اس کی دو ان پٹس اور ایک آؤٹ پٹ ہے۔ ایک ان پٹ پر منفی (-) کا نشان ہے اسے انورٹنگ (Inverting) ان پٹ کہتے ہیں اور دوسری پر مثبت (+) کا نشان ہے اور یہ نان انورٹنگ ان پٹ کہلاتی ہے۔ یہ دونوں ان پٹس مل کر ڈفرین شل ان پٹ ترتیب بناتی ہیں۔ ایک ان پٹ دوسری ان پٹ کی کم پلی منٹری (Complementary) یعنی تکمیل کرنے والی یا الٹ ان پٹ کہتے ہیں۔ اگر نان انورٹنگ ان پٹ پر معمولی مثبت وولٹیج مہیا کیے جائیں تو مثبت آؤٹ پٹ حاصل ہوگی اور دوسری صورت میں اگر یہی وولٹیج انورٹنگ ان پٹ کو مہیا کیے جائیں تو منفی آؤٹ پٹ حاصل ہوگی۔ اب اگر دونوں ان پٹس پر یکساں مثبت وولٹیج مہیا کیے جائیں تو آؤٹ پٹ صفر ہوگی۔ اگر آپ چاہیں تو دونوں ان پٹس کو ڈرائیو کر سکتے ہیں (یہ ڈفرین شل کنیکشن کہلاتا ہے) یا پھر آپ ایک ان پٹ کو ڈرائیو دے کر دوسری کو گراؤنڈ کرسکتے ہیں۔ (اسے ایک سرے والا کنیکشن کہتے ہیں)۔

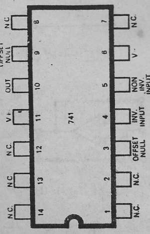
عام طور پر آپریشنل ایمپ لی فائر کو دوہری سپلائی سے پاور مہیا کی جاتی ہے یعنی اس سپلائی میں تین سرے یا ٹرمی نل ہوتے ہیں ایک سرا یا ٹرمی نل گراؤنڈ ہوتا ہے۔ دوسرے کو گراؤنڈ کی نسبت مثبت اور تیسرے کو گراؤنڈ کی نسبت منفی رکھا جاتا ہے جیسا کہ شکل نمبر (b) میں دکھایا گیا ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائرز کا اوپن لوپ (Loop) حالت میں "لو" فریکوئنسی وولٹیج گین 100,000 (تقریباً) ہوتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں یہ آئی سی بذات خود 100,000 مقدار کا گین بغیر کسی منفی فیڈ بیک کے مہیا کرتا ہے۔ شکل نمبر (c) تا شکل (i) میں بنیادی ایمپ لی فائر کے استعمال اور ان کے نتیجے میں حاصل ہونے والے گین اور آؤٹ پٹ وولٹیج دکھائے گئے ہیں۔ یہ تمام اشکال اپنی وضاحت خود کرتی ہیں اور یہ بات واضح دیکھی جا



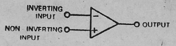
8 PIN D.I.L. PACKAGE
(TOP VIEW)



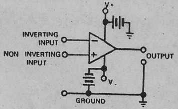
(ALSO CONNECTED TO CASE)
T0-5 PACKAGE
(TOP VIEW)



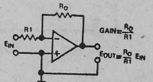
14 PIN D.I.L. PACKAGE
(TOP VIEW)



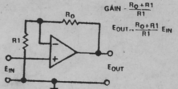
شکل نمبر(a) : آپریشنل ایمپ لی فائر کی علامت



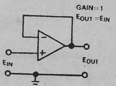
شکل نمبر(b) : دوہری سپلائی کا استعمال



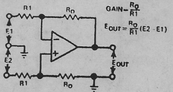
شکل نمبر(c) :انورٹنگ ایمپ لی فائر



شکل نمبر(d) :نان انورٹنگ ایمپ لی فائر

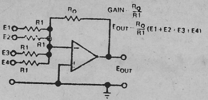


شکل نمبر(e) :وولٹیج فالوور

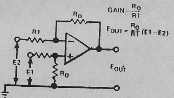


شکل نمبر(f) :ڈفرین شل ایمپ لی فائر

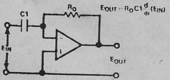
سکتی ہے کہ استعمال کرنے والا مناسب رزسٹر کا چناؤ کرکے وولٹیج گین کی مطلوبہ مقدار حاصل کر سکتا



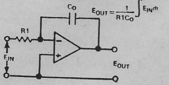
شکل نمبر(g) :وولٹیج جمع کرنے وال (ایڈر)



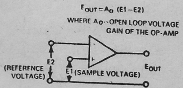
شکل نمبر(h) :وولٹیج منفی کرنے والا



شکل نمبر(i) :ڈفرین شی ایٹر (فرق کرنے والا)



شکل نمبر(j) :انٹی گریٹر

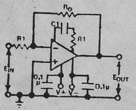


شکل نمبر(k) :ڈفرین شل وولٹیج کم پے رے ٹر

ہے۔ بطور "کم پے رے ٹر Comparator" استعمال کرکے آپ آپریشنل ایمپ لی فائر کے اندرونی ہائی گین سے پورا پورا فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ اس استعمال کی ایک مثال شکل (K) میں دکھائی گئی ہے۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اس کی آؤٹ پٹ 'ڈفرین شل ان پٹ وولٹیج ضرب اوپن لوپ وولٹیج گین (تقریباً

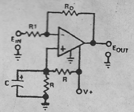
100,000) کے برابر ہے۔ اس طرح آؤٹ پٹ مکمل مثبت حد اور مکمل منفی حد تک جا سکتی ہے۔

آپ جب بھی آپریشنل ایمپ لی فائر استعمال کریں تو اس کے مستحکم عمل کے لیئے درکار چند بنیادی اور لازمی عناصر ضرور مدنظر رکھیں۔ کیونکہ آپریشنل ایمپ لی فائرز کا ڈی سی گین بہت ہائی ہوتا ہے اور کافی وسیع فریکوئنسی ردعمل ہے۔ اس لیے غیر ضروری آسی لیشن اور عدم استحکام پر ضرور نگاہ رکھیں۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کی ترتیب اس طرح ہونا چاہیئے۔ ان پٹ کو آؤٹ پٹ سے آسولیٹ (Isolate) رکھا جائے یعنی الگ رکھا جائے اور ان پٹ کی تاروں کو جس قدر چھوٹی رکھ سکتے ہیں رکھیں۔ سپلائی وولٹیج ٹرمینل کو 0.1μF قدر کے کپے سٹر سے بائی پاس کردیں تاکہ آؤٹ پٹ کے راستے مشترک سپلائی سورس سے ان پٹ کو فیڈ بیک نہ ملے۔



شکل نمبر(l) :فریکوئنسی کے ازالہ کا سرکٹ

استحکام کی ایک اور حالت بھی قابل غور ہے اور وہ اس آئی سی کی اندرونی فیز شفٹ خصوصیت ہے جو اس کے اندرونی سرکٹ میں واقع ہوتی ہے۔ دوسرے لفظوں میں جب عمل کرنے والی فریکوئنسی بڑھتی ہے تو آئی سی کی ہر اندرونی اسٹیج میں 'ان پٹ سے آؤٹ پٹ کے درمیان' فیز شفٹ واقع ہوتا ہے۔ اگر یہ فیز شفٹ 180° تک پہنچ جائے (بشرطیکہ گین کم ہو کر ایک یا اس سے کم نہ ہو جائے) تو یہ غیر مستحکم عمل کا باعث ہوگا اور اس سے آسی لیشن پیدا ہوگی۔ اس لیے فیز شفٹ کے ازالہ کے لیے ایک بیرونی سرکٹ کی ضرورت ہوگی جیسا کہ شکل (l) میں دکھایا گیا ہے۔ ازالہ کا یہ سرکٹ C1,R1 پر مشتمل ہے۔ یہ سرکٹ فریکوئنسی میں اضافہ ہونے پر گین کو اسی نسبت سے بتدریج کم کرتا ہے۔ کچھ ایمپ لی فائرز میں یہ سرکٹ ان کے اندر ہی مہیا کر دیا جاتا ہے اس



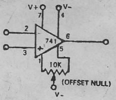
شکل نمبر(m) :ایک سپلائی کے ساتھ استعمال

طرح کسی بیرونی سرکٹ کی ضرورت نہیں رہتی۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کو بھی بیرونی سرکٹ کی ضرورت نہیں ہوتی۔

آپریشنل ایمپ لی فائرز کی اکثریت 5+ تا15+ وولٹ اور 5- تا15- وولٹ تک عمل کرتی ہے۔ بعض اوقات عملی طور پر رزسٹر وولٹیج ڈیوائڈر کے استعمال سے ایک پاور سپلائی کی پولیریٹی ختم کی جاسکتی ہے تاکہ نان انورٹنگ ان پٹ کو بائس مہیا کی جاسکے' جیساکہ شکل (m) میں دکھایا گیا ہے۔

آپ ایمپ پیرامیٹرز (Parameters)

یہ لازمی ہے کہ آپریشنل ایمپ لی فائر کو استعمال کرنے سے قبل اس کی مختلف مقداریں یعنی پیرامیٹرز کے بارے میں جان لیں تاکہ آپ اچھے نتائج حاصل کر سکیں۔ چند ضروری مقداریں اور ان کی اہمیت درج ذیل ہے:-



شکل نمبر(n) : آف سیٹ نل (NULL) ترتیب

اوپن لوپ وولٹیج گین (A_O) :یہ مجموعی طور پر اندرونی سرکٹ کا بنیادی وولٹیج گین ہے اور اسے ڈیسی بل جزو ضربی کے طور پر بیان کیا جاتا ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کے لیے A_O کی مقدار 100,000 یا 100dB ہے۔

ان پٹ امپیڈنس (Z_{IN}) : یہ ان پٹ امپیڈنس کی پیمائش ہے اور اسے آپریشنل ایمپ لی فائر کے ان پٹ ٹرمینل پر پایا جاتا ہے۔ اسے رزس ٹینس اکائی میں ظاہر کرتے ہیں۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کی مثالی Z_{IN} مقدار ایک میگا اوہم (1MΩ) ہے۔

آؤٹ پٹ امپیڈنس (Z_O) :یہ امپیڈنس کی وہ مقدار ہے جو آؤٹ پٹ ٹرمینل پر مہیا ہوتی ہے۔ اسے بھی رزس ٹینس اکائی سے ظاہر کرتے ہیں۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کی مثالی Z_O مقدار 150Ω ہے۔

ان پٹ بائس کرنٹ (I_b) :ایسے آپریشنل ایمپ لی فائر میں' جن کے ان پٹ مراحل میں بائی پولر ٹرانزسٹر استعمال کیے جاتے ہیں' یہ ان پٹ مراحل ان پٹ ٹرانزسٹرز سے کچھ بائس کرنٹ لیتے ہیں اسے ان پٹ بائس کرنٹ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کی مثالی I_b مقدار 200nA ($200x10^{-9}$ ایمپئر) ہے۔

ان پٹ وولٹیج کی حد ($Vi_{(max)}$) :یہ ان پٹ وولٹیج کی وہ زیادہ سے زیادہ مقدار ہے جو بغیر کوئی نقصان کیے اس کو مہیا کی جاسکتی ہے۔ یہ عام طور پر سپلائی وولٹیج سے کم ہوتی ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کے لیے $Vi_{(max)}$ کی مثالی مقدار 13+ وولٹ (15V+ سپلائی پر) ہے۔

آؤٹ پٹ وولٹیج کی حد ($Vo_{(max)}$) :اگر آپریشنل ایمپ لی فائر کو ضرورت سے زیادہ ڈرائیو ملے تو اس کی آؤٹ پٹ آخری حد تک پہنچے گی اور پھر سپلائی وولٹیج تک محدود ہو جائے گی۔ اس طرح $Vo_{(max)}$ سپلائی وولٹیج سے عام طور پر ایک یا دو وولٹ کم تک بتائی جاتی ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کی $Vo_{(max)}$ کی مثالی مقدار 14V+ ہے جبکہ سپلائی وولٹیج 15V+ ہوں۔

سپلائی وولٹیج کی حد (V_S) : آپریشنل ایمپ لی فائر عام طور پر دوہری سپلائی پر چلائے جاتے ہیں جو اپنی کم سے کم اور زیادہ سے زیادہ حد کے درمیان ہوتی ہے۔ اگر سپلائی وولٹیج بہت زیادہ ہوں تو آپریشنل ایمپ لی فائر خراب ہو سکتا ہے۔ اگر یہ بہت کم ہوں تو آپریشنل ایمپ لی فائر اپنا عمل ہی نہیں کرتا یا پھر کرے بھی تو تسلی بخش نہیں ہوتا۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کے لیے سپلائی کی حدود 6V± تا 18V± ہیں۔

ڈفرین شل ان پٹ آف سیٹ وولٹیج (V_{io}) : ان پٹ سرکٹ کے کچھ غیر متوازن ہونے اور ہائی گین کی وجہ سے یہ دیکھا گیا ہے کہ اگر آپریشنل ایمپ لی فائر کی دونوں ان پٹس گراؤنڈ بھی کر دی جائیں تو آؤٹ پٹ صفر نہیں ہوتی۔ یہ غیر متوازن وولٹیج جو ان پٹ پر ملتے ہیں وہ آؤٹ پٹ کو آخری حد تک لے جانے کی وجہ بن سکتے ہیں' انہیں ڈفرین شل ان پٹ آف سیٹ (Offset) وولٹیج کہتے ہیں۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کے لیے V_{io} کی مقدار 2mV ہے۔ بعض آپریشنل ایمپ لی فائرز میں اس اثر کو زائل کرنے کے لیے ایک بیرونی سرکٹ استعمال کیا جاتا ہے جیساکہ شکل (m) میں دکھایا گیا ہے۔

کامن موڈ ریجیکشن نسبت (CMRR) :ایک مثالی نظریاتی آپریشنل ایمپ لی فائر کی دونوں ان پٹس پر یکساں وولٹیج مہیا کیے جائیں (جن کو مشترک حالت کے سگنل کہا جاتا ہے) تو نتیجے کے طور پر جو آؤٹ پٹ ملے گی وہ صفر ہوگی۔ عملی طور آپریشنل ایمپ لی فائرز میں یہ مشترک حالت (Common Mode) کے سگنل' آؤٹ پٹ ٹرمینل پر ایک دوسرے کو بالکل ختم (Reject) نہیں کرپاتے۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کی یہ خامی کامن موڈ ری جیکشن نسبت Cmrr کہلاتی ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کے لیے یہ مقدار 90dB ہے۔

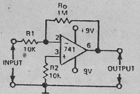
ٹرانزیشن فریکوئنسی (f_T) :ٹرانزیشن (Transition) کا مطلب ہے 'عارضی'۔ یہ وہ فریکوئنسی ہے جس پر آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین اکائی تک گر جاتا ہے۔ اگرچہ "لو" فریکوئنسی پر آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین بہت بلند ہوتا ہے لیکن استحکام کی غرض سے اس کا اوپن لوپ حالت میں فریکوئنسی ردعمل اس طرح مقرر کیا جاتا ہے کہ جب

فریکوئنسی بڑھے تو گین کم ہوتا جائے۔ جو فریکوئنسی گین کو اکائی تک کم کر دے وہ ٹرانزیشن فریکوئنسی کہلاتی ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کی f_T مقدار 1MHz ہے۔

بدلتی (SLEW) شرح (S) : آپریشنل ایمپ لی فائر کے آؤٹ پٹ وولٹیج میں تبدیلی کی زیادہ سے زیادہ شرح کو سلیو ریٹ یا شرح کہا جاتا ہے چاہے یہ مثبت سے منفی کی زیادہ سے زیادہ حد تک ہو یا منفی سے مثبت کی طرف۔ اس شرح کو عام طور پر وولٹ فی مائیکرو سیکنڈ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کے لیے S کی مقدار 0.5V/µs ہے۔

عام استعمال

ذیل میں آپ ایمپ آئی سی 741 کے عام استعمال میں آنے والے تقریباً بیس سرکٹ بیان کیے جا رہے ہیں۔

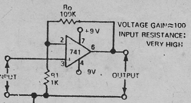


شکل نمبر1 :انورٹنگ ڈی سی ایمپ لی فائر

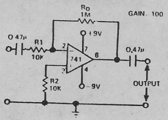
شکل نمبر1 میں ایک انورٹنگ ڈی سی ایمپ لی فائر دکھایا گیا ہے جس کا گین 100 ہے۔ اس کے گین کو R_0 کی مقدار تبدیل کر کے بدلا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر2 میں ایک نان انورٹنگ ڈی سی ایمپ لی فائر دکھایا گیا ہے جس کا گین تقریباً 100 ہے۔ اس کا گین بھی R_0 کی مقدار تبدیل کرنے سے بدلا جا سکتا ہے۔ اس سرکٹ کی ان پٹ امپی ڈینس تقریباً 100 میگا اوہم ہے۔ اس طرح آپ اسے بطور بفر (Buffer) ایمپ لی فائر بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

شکل نمبر3 میں اے سی کپلڈ انورٹنگ ایمپ لی فائر دکھایا گیا ہے جس کا گین 100 ہے۔ یہ دراصل بنیادی ڈی سی ایمپ لی فائر ہے جس کی ان پٹ اور آؤٹ پٹ سے کپلنگ کپے سٹر لگا کر اے سی کپلڈ



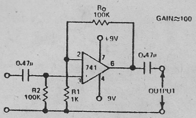
شکل نمبر2 :نان انورٹنگ ڈی سی ایمپ لی فائر



شکل نمبر3 :انورٹنگ اے سی ایمپ لی فائر

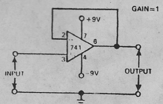
انورٹنگ ایمپ لی فائر بنایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں بھی R_0 کی مقدار تبدیل کر کے گین کو تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر4 میں ایک اے سی کپلڈ نان انورٹنگ ایمپ لی فائر دکھایا گیا ہے جس کا گین تقریباً 100 ہے۔ اس ایمپ لی فائر اور بنیادی ڈی سی نان انورٹنگ ایمپ لی فائر میں فرق محض اتنا ہے کہ اس میں کپلنگ کپے سٹرز اور R2 کا اضافہ کیا گیا ہے۔ گین کو تبدیل کرنے کے لیے R_0 کی مقدار کو تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

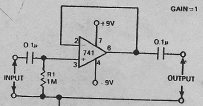


شکل نمبر4 :نان انورٹنگ اے سی کپلڈ ایمپ لی فائر

شکل نمبر5 میں آپ ایمپ آئی سی 741 کو بفر مرحلہ کے طور پر بنایا گیا ہے جس کی ان پٹ رزسٹینس بہت ہائی اور آؤٹ پٹ امپیڈینس بہت "لو" ہے۔ یہ بفر ایمپ لی فائر اکائی گین کا حامل ہے جبکہ اس کی آؤٹ پٹ، ان پٹ کے ساتھ فیز میں ہے۔ یعنی



شکل نمبر5 :ڈی سی وولٹیج فالوور

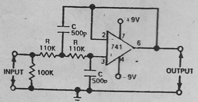


شکل نمبر6 :اے سی وولٹیج فالوور

آؤٹ پٹ ان پٹ سے متشابہ رہتی ہے۔

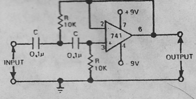
شکل نمبر6 میں جو سرکٹ دکھایا گیا ہے وہ وولٹیج فالوور (Follower) ہے اور اکائی گین رکھتا ہے۔ اس کی ان پٹ امپیڈینس بہت ہائی جبکہ آؤٹ پٹ امپیڈینس بہت "لو" ہوتی ہے۔ اسے ڈیزائن کرنے میں بنیادی ڈی سی فالوور سرکٹ سے مدد لی گئی ہے۔

شکل نمبر7 میں آپ ایمپ آئی سی 741 کے ساتھ ایک فعال (Active) "لو" پاس فلٹر استعمال کیا گیا ہے۔ اس فلٹر کی کٹ آف فریکوئنسی تقریباً 2.2KHz ہے اور R اور C کی مقدار تبدیل کرنے سے اس میں مناسب تبدیلی لائی جا سکتی ہے۔

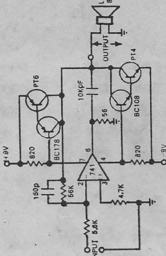


شکل نمبر7 :فعال "لو" پاس فلٹر

شکل نمبر8 میں آپ ایمپ آئی سی 741 کے ساتھ ایک فعال ہائی پاس فلٹر دکھایا گیا ہے۔ اس فلٹر کی کٹ آف فریکوئنسی تقریباً 2.8KHz ہے۔ اس میں مناسب تبدیلی کے لیے R اور C کی مقداروں کو تبدیل کرنا ہوگا۔

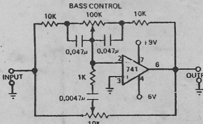


شکل نمبر8 :فعال ہائی پاس فلٹر



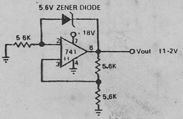
شکل نمبر9 :پاور ایمپ لی فائر

شکل نمبر9 میں دکھایا گیا ہے کہ آپ ایمپ آئی سی 741 کو پاور ایمپ لی فائر میں بطور ڈرائیور مرحلہ کس طرح استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس ایمپ لی فائر کی زیادہ سے زیادہ ہارمونک (Harmonic) ڈسٹارشن 3.5W پر 0.5% ہے۔ اس کی بینڈ وڈتھ 20KHz ہے۔



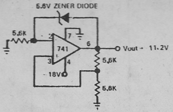
شکل نمبر10 :فعال ٹون کنٹرول سرکٹ

شکل نمبر10 میں آپ ایمپ آئی سی 741 پر مشتمل ایک فعال ٹون کنٹرول سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ اس میں 100Hz فریکوئنسی پر باس (Bass) اضافہ (بوسٹ Boost) 12dB جبکہ کٹ آف 11dB ہے۔ 10KHz فریکوئنسی پر ٹریبل (Treble) بوسٹ 9dB اور کٹ آف 10dB ہے۔ اس سرکٹ کی ان پٹ امپیڈنس ہائی جبکہ آؤٹ پٹ امپیڈنس "لو" ہے۔



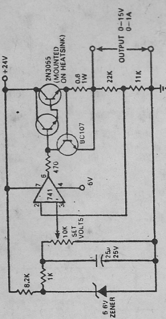
شکل نمبر11 :مثبت حوالہ وولٹیج

شکل نمبر11 میں دکھایا گیا ہے کہ آپ ایمپ آئی سی 741 کو زینر ڈائیوڈ سے ملا کر استعمال کرنے سے کس طرح درست ترین حوالہ وولٹیج حاصل کیے جا سکتے ہیں۔ اس طریقے سے حاصل کردہ حوالہ وولٹیج حد درجہ مستحکم ہوتے ہیں۔ 5.6V کا زینر ڈائیوڈ استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ اس ڈائیوڈ کا ٹمپریچر کو ایفی شنٹ نسبتاً بہت "لو" ہوتا ہے۔ آؤٹ پٹ پر ملنے والے حوالہ وولٹیج، زینر وولٹیج کی نسبت دوگنا ہوں گے۔



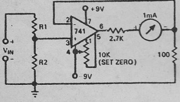
شکل نمبر12 :منفی حوالہ وولٹیج

ان ہی خطوط پر آپ درست ترین منفی وولٹیج بھی حاصل کر سکتے ہیں۔ شکل نمبر12 میں دکھائے گئے سرکٹ کے مطابق درست ترین منفی وولٹیج کے حصول کے لیے وہی پرزے اور وہی ترتیب درکار ہو گی جو کہ مثبت وولٹیج کے لیے درکار ہے۔



شکل نمبر13 :0 تا 15V ریگولیٹڈ پاور سپلائی 1A کرنٹ اور اوور لوڈ حفاظت کے ساتھ

شکل نمبر13 میں دکھایا گیا ہے کہ ریگولیٹڈ پاور سپلائی میں آپ ایمپ آئی سی 741 بطور کم پے رے ٹر/ڈرائیور کے کس طرح استعمال کیا جا سکتا ہے۔ 5.6V زینر سے بنیادی حوالہ وولٹیج حاصل کیے جاتے ہیں۔ ٹرانزسٹر BC107 اوور لوڈ سے حفاظت مہیا کرتا ہے۔



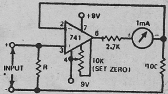
شکل نمبر14 :ڈی سی وولٹ میٹر

شکل نمبر14 میں آپ ایمپ آئی سی 741 کا استعمال بطور ڈی سی وولٹ میٹر دکھایا گیا ہے۔ یہاں پر 1mA فل اسکیل ڈی فلیکشن میٹر استعمال کیا گیا ہے۔ جدول نمبر1 میں مختلف وولٹیج حدود پر فل اسکیل ڈیفلیکشن کے لیے R1 اور R2 کی مختلف مقداریں دکھائی گئی ہیں۔ تمام حدود کو یکجا کرنے کے لیے دو پول پانچ کنکشن کا سوئچ لگایا جا سکتا ہے۔

جدول نمبر1

فل اسکیل وولٹیج	R1	R2
1000V	10M	1K
100V	10M	10K
10V	10M	100K
1V	900K	100K
0.1V	0	100K

شکل نمبر15 کے سرکٹ ڈایاگرام میں دکھایا گیا ہے کہ آپ ایمپ آئی سی 741 کو بطور ڈی سی ایم میٹر کس طرح استعمال کیا جاسکتا ہے۔



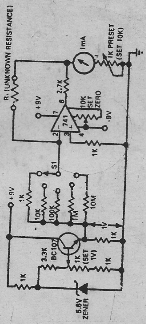
شکل نمبر15 :ڈی سی ایم میٹر

اس سرکٹ کی مدد سے ایک مائیکرو ایمپئر جتنی کم کرنٹ سے ایک ایمپئر (فل اسکیل ڈیفلیکشن) تک کی کرنٹ پیمائش کی جاسکتی ہے۔ مختلف فل اسکیل حدود کے لیے R کی مقداریں جدول نمبر2 میں دی گئی ہیں۔ تمام حدود کے لیے ایک پول' سات کنکشن والا سوئچ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

جدول نمبر2

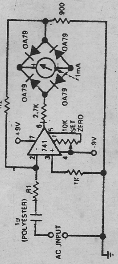
فل اسکیل پر کرنٹ	R
1A	0.1
100mA	1
10mA	10
1mA	100
100µA	1K
10µA	10K
1µA	100K

اکثر ملٹی میٹرز میں رزسٹینس کی پیمائش کے لیے اسکیل نان لی نی ار (Non-Linear) یعنی غیر



شکل نمبر16 :اوہم میٹر لی نی ار اسکیل کے ساتھ

ہموار ہوتا ہے۔ آپ ایمپ آئی سی 741 کی مدد سے اوہم میٹر کو لی نی ار اسکیل والا بنایا جاسکتا ہے۔ اس کے لیئے شکل نمبر16 میں دکھایا گیا سرکٹ ڈایاگرام استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس سرکٹ کی مدد سے کم سے کم 1K0 اور زیادہ سے زیادہ 10M اوہم فل اسکیل ڈیفلیکشن تک پیمائش کی جاسکتی ہے۔ اس سرکٹ کی ساخت اور کیلی بریشن بہت سادہ اور آسان ہے۔



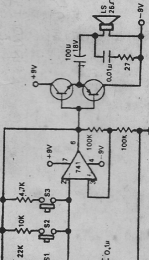
شکل نمبر17 :اے سی وولٹ میٹر

اس اوہم میٹر کو کیلی بریٹ (Calibrate) یعنی درجہ بند کرنے کے لیے 10K حد کا انتخاب کریں۔ ٹرانزسٹر BC107 کی بیس سے منسلک 1K0 پری سیٹ پوٹینشو میٹر ایڈجسٹ کریں تاکہ ٹرانزسٹر ایمی ٹر پر 1V0 ملیں۔ اب ایک درست 10K قدر کا رزسٹر Rx کی جگہ پر لگائیں اور پھر 1K0 پری سیٹ کو فل اسکیل کے لیے ایڈجسٹ کریں۔

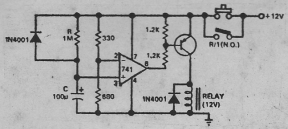
جدول نمبر3

فل اسکیل ڈیفلیکشن	R1	R2
1000V	10M	10K
100V	10M	100K
10V	10M	1M
1V	1M	1M
100mV	100K	1M
10mV	10K	1M
1mV	1K	1M

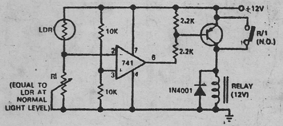
شکل نمبر17 کے سرکٹ میں آپ ایمپ آئی سی 741 کو بطور اے سی وولٹ میٹر استعمال کرنے کا طریقہ بتایا گیا ہے۔ جدول نمبر3 میں مختلف فل اسکیل حدود کے لیے R1 اور R2 کی مقداریں بتائی گئی ہیں۔ اس کے لیے دو پول' سات کنکشن کا سوئچ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ 1 µF قدر کا نان پولر کپیسٹر استعمال کریں۔ یہ کپیسٹر الیکٹرولائی ٹک نوعیت کا نہ ہو۔



شکل نمبر18 :تین آوازوں والی گھنٹی



شکل نمبر 19 : تاخیری ٹائمر



شکل نمبر 20 : روشنی سے چلنے والا سوئچ

شکل نمبر 18 میں آپ ایمپ آئی سی 741 کو ایک پی این پی اور این پی این ٹرانزسٹر کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے۔ یہ سرکٹ تین ٹون والی ڈور بیل (دروازے کی گھنٹی) کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تین پش بٹن تین مختلف داخلی دروازوں پر لگائے جا سکتے ہیں۔ ہر سوئچ دبانے پر مختلف آواز سنائی دے گی جو مخصوص دروازے پر ملاقاتی کی آمد کی نشاندہی کرے گی۔

شکل نمبر 19 کے سرکٹ ڈایا گرام میں آپ ایمپ آئی سی 741 کو بطور ٹائمر استعمال کیا گیا ہے۔ اس ٹائمر کو پش سوئچ کے ذریعے زیر عمل لایا جاتا ہے جو ریلے کو ٹریگر کرتا ہے۔ جب ریلے عمل کرتا ہے تو ریلے کا NO کنٹیکٹ (Contact) ٹائمر سرکٹ کو کرنٹ مہیا کرتا ہے۔ R اور C سے مقرر کیے گئے وقفہ کے لیے ریلے عمل کرتا رہتا ہے۔ شکل نمبر 19 میں R اور C کی جو مقداریں دکھائی گئی ہیں وہ تقریباً 100 سیکنڈ کی تاخیر پیدا کرتی ہیں۔ R کے آر پار لگا ہوا ڈائیوڈ کپے سٹر C کو اس وقت تیزی سے ڈسچارج کرنے کی یقین دہانی کراتا ہے جب ٹائمر آف ہو اور فوری ری سیٹ عمل درکار ہو۔

شکل نمبر 20 کے سرکٹ ڈایا گرام میں آپ ایمپ آئی سی 741 کو روشنی سے چلنے والا سوئچ کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ ایل ڈی آر ایک نہایت حساس رزسٹر ہے جو روشنی میں "لو" رزس ٹینس رکھتا ہے جبکہ اندھیرے میں اس کی رزس ٹینس ہائی ہوتی ہے۔ R پری سیٹ ہے جس کی مقدار ایل ڈی آر کی عام روشنی کے دوران مزاحمت کے برابر ہے۔ جب روشنی کی مطلوبہ مقدار ایل ڈی آر پر پڑتی ہے تو ریلے عمل کرتا ہے۔ پس عام حالت یا کم روشنی کی صورت میں ریلے آف ہوگا لیکن جیسے ہی روشنی کی مقدار پری سیٹ مقدار سے بڑھے گی، ریلے عمل کرے گا۔ اگر ہم ایل ڈی آر اور پری سیٹ R کے مقامات آپس میں تبدیل کرلیں تو یہ اندھیرے کا سوئچ بن جائے گا۔ اس حالت میں زیادہ روشنی کی صورت میں ریلے آف رہے گا لیکن جیسے ہی روشنی کی مقدار پری سیٹ مقدار سے کم ہوگی، ریلے عمل کرے گا۔

❀❀

صفحہ 34 سے آگے

کیریئر کرنٹ ریموٹ کنٹرول

ٹرانسمیٹر مکمل دو پلس کا سلسلہ اپنی آؤٹ پٹ پر مہیا کرے۔ جب ٹرانسمٹ سوئچ چھوڑا جاتا ہے تو پیزو بذر کو آواز دینا چاہئے جو کہ تقریباً ایک سیکنڈ کے لیے ہوگی۔ اگر ریسیور اوپر بیان کیے گئے طریقہ کے مطابق درست عمل کر رہا ہے تو اسے دور رکھ کر بھی عمل کرائیں۔ تمام چینل چیک کرلیں کہ درست کام کرتے ہیں یا نہیں؟ ڈی کوڈر IC5 کے عمل کی تصدیق کے لیئے ڈیٹا ان پٹ (پن 9) پر 15V چیک کرلیں جیسا کہ Q3 ڈی ٹیکٹ کرتا ہے۔ آؤٹ پٹ ٹرمینل پر ضابطہ کے مطابق ٹرانسمیشن کو اس وقت ہائی ہو جانا چاہئے (پن 11) جب درست ٹرانسمٹ چینل کو آن پر روکا جائے۔ IC5 کی ایڈریس ان پٹ پر لاجک لیول چیک کریں، تمام ان پٹ تقریباً +15V پر ہونی چاہئیں ماسوائے منتخب کردہ ان پٹ کے، جو گراؤنڈ ہوگی۔ اگر IC5 (پن 11) کی آؤٹ پٹ درست کام کر رہی ہے تو IC6 کو اس وقت ٹرگر ہونا چاہئے جب ٹرانسمٹ سوئچ چھوڑا جائے۔ اس کے نتیجہ میں IC6 کی پن 3 تقریباً 15V تک چلی جائے گی اور بذر آواز دے گا۔

●●

صفحہ 13 سے آگے

2m ایف ایم واکی ٹاکی

ملٹی پلائر درجوں کی الائن منٹ کے لیئے ٹیسٹ پوائنٹ TP1 تا TP4 مہیا کئے گئے ہیں جہاں پر ہر درجے کے ٹرانزسٹر کی ایمی ٹر کرنٹ ناپی جا سکتی ہے۔ ٹیسٹ پوائنٹ TP5 پر آخری ڈبلر درجے کی کلکٹر کرنٹ ناپی جا سکتی ہے۔ اس طرح آخری درجے کو ملنے والی ان پٹ پاور کی پیائش ممکن ہے۔

ریسیور

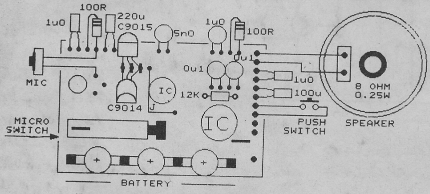
شکل نمبر 5 میں ریسیور کا سرکٹ ڈایا گرام دکھایا گیا ہے۔ یہ ڈبل سپر ہٹ نوعیت کا ہے جس میں دو مکسر اور متعلقہ کرسٹل کنٹرولڈ پہلا اور دوسرا آسی لیٹر استعمال کرنا ضروری ہیں۔ پہلی درمیانی فریکوئنسی 10.7MHz ہے اور دوسری درمیانی فریکوئنسی 455KHz ہے۔ اس دوہرے بندوبست سے عکسی سگنلز کو عمدگی سے رد کرنا ممکن ہو گیا ہے۔

ریسیور میں لو نائز ڈوئل گیٹ ایف ای ٹی TR100 استعمال کیا گیا ہے جو 144MHz سگنل کی ایمپ لی فی کیشن کرتا ہے اور 20dB گین فراہم کرتا ہے۔ دوسرا ڈوئل گیٹ ایف ای ٹی TR101 پہلے مکسر درجے کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ تقریباً 135MHz پر کام کرتا ہے۔ ٹرانزسٹر TR102 کالپٹ آسی لیٹر کے طور پر عمل کرتا ہے جس کی فریکوئنسی کا تعین کرسٹل اور متعلقہ ٹرمر کرتا ہے جن کو سوئچ S1a کے ذریعے منتخب کیا جاتا ہے۔ یہ سوئچ ٹرانسمیٹر کے سوئچ S1b کے ساتھ جڑا ہوا ہے یعنی گینگ نوعیت کا سوئچ ہے۔

(جاری ہے)

ریکارڈ پلے ماڈیول N D 20-A

RECORD/PLAY MODULE-ND20A



ND20A - RECORD\PLAY MODULE (FROM AXIS)

ایکس الیکٹرونکس، کراچی نے الیکٹرونکس کے شائقین کے لیے یہ ریکارڈ / پلے ماڈیول خاص طور پر ڈیزائن کروایا ہے۔ اس کی مدد سے آپ 12 سیکنڈ دورانیہ کی گفتگو، پیغام، تہنیتی کلمات اور دوسری اہم باتیں ریکارڈ کر سکتے ہیں۔ سارا عمل خود کار طور پر سرانجام پاتا ہے۔ آپ صرف ایک پش بٹن دبا کر 12 سیکنڈ کا پیغام ریکارڈ کر سکتے ہیں۔ اس کے بعد ایک مائیکرو سوئچ کے ذریعے اس پیغام کو مسلسل پلے PLAY کیا جا سکتا ہے۔ پورا ماڈیول صرف 1.5 x 2.25 انچ کے پی سی بی پر اسمبل حالت میں دستیاب ہے۔ ماڈیول کے ساتھ ہی، بیٹری، مائیکروفون، لاؤڈ اسپیکر، پش سوئچ اور مائیکرو سوئچ موجود ہیں۔ آپ کو اس میں کسی قسم کی اسمبلنگ نہیں کرنی پڑے گی۔

صرف ماڈیول خریدیں اور اسے اپنے مقاصد کے لیے استعمال کریں۔ آپ کو نہ تو الگ سے اسپیکر درکار ہوگا نہ ہی مائیک۔ نہ تو پش بٹن لگانے پڑیں گے اور نہ ہی بیٹری جوڑنی پڑے گی۔ بس خریدیں اور استعمال کریں۔ یہ ماڈیول انتہائی پرکشش ہے۔ اس میں ریکارڈ ہونے والی آواز، پلے کرنے پر انتہائی صاف اور واضح سنائی دیتی ہے۔ اس ماڈیول کو پیغامات ریکارڈ کرنے یا ٹیلی فون پر اپنی غیر موجودگی میں جواب دینے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ٹیلی فون کی آنسرنگ مشین کے ساتھ اسے جوڑ کر آپ اپنی مرضی کا کوئی بھی پیغام ٹیلی فون کرنے والے تک، اپنی غیر موجودگی میں دے سکتے ہیں۔ اپنے کسی الیکٹرونک پروجیکٹ کے ساتھ لگا کر اس میں بولنے کی صلاحیت پیدا کر سکتے ہیں۔ اپنی برڈ بیل کے ساتھ لگا کر ملاقاتیوں کو اپنی غیر موجودگی کی اطلاع دے سکتے ہیں...... غرض کہ اس ماڈیول کو آپ بے شمار مقاصد کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

ریکارڈ/ پلے ماڈیول تجارتی طور پر بھی دستیاب ہے۔ تجارتی قیمتیں اس طرح ہیں:-

تعداد	قیمت
1 تا 9	450/- روپے
10 تا 99	410/- روپے
100 اور زائد	380/- روپے

آج ہی لکھیں۔

ایکسس الیکٹرونکس
عرفات مارکیٹ، سرمد روڈ، صدر، کراچی (پاکستان)
فون نمبر : 5688425, 5685986
فیکس نمبر : (92-021) 7737096

Axis Electronics
1-3, Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74400 (Pakistan)
Tel: 568-8425 - 568-5986 Fax: 568-0267

وولٹیج ڈبلر

ہائی وولٹیج پر تجربات کے لیے وولٹیج ڈبلر سرکٹ ایک آسان اور سستا طریقہ ہیں۔

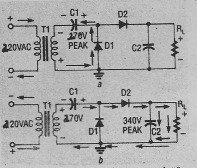
(اویس سرور)

اگر آپ ہائی وولٹیج پیدا کرنے کے کسی طریقے کے متلاشی رہے ہیں تو پھر آپ کا واسطہ بلاشک و شبہ وولٹیج ڈبلر سے ضرور پڑا ہو گا۔ ڈائیوڈ اور کپے سٹر کے استعمال سے وولٹیج دوگنا کرنا بہت عام سی بات ہے۔ وولٹیج ڈبلرز (جنہیں کیس کیڈز Cascades بھی کہا جاتا ہے) کے ذریعے ہم درمیانی حد کے وولٹیج سے ہائی اے سی وولٹیج تک استعمال کر کے' انتہائی اونچے ڈی سی وولٹیج پیدا کر سکتے ہیں۔ ان اونچے وولٹیج کو ٹی وی سیٹ' لیزر' ہوا صاف کرنے والے آلات' صنعتی دھوئیں میں سے گرد علیحدہ کرنے والے آلات اور نیگیٹو آئن (ION) جنریٹرز میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ مختلف تجربات کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

ہاف ویو ڈبلر

شکل نمبر1 میں ایک ہاف ویو وولٹیج ڈبلر دکھایا گیا ہے۔ ہم یہ فرض کریں گے کہ C1 اور C2 ابتدائی طور پر ڈسچارج ہیں۔ a میں دکھائے گئے پہلے ہاف سائیکل کے دوران اوپر والا ان پٹ ٹرمی نل مثبت ہو گا جبکہ نیچے والا منفی ہو گا۔ اس لیے D1 کنڈکٹ کرے گا اور C1 170 وولٹ (پیک Peak) پر چارج ہو جائے گا۔ ڈائیوڈ D2 کنڈکٹ نہیں کر سکتا کیونکہ یہ ریورس بائس حالت میں ہے اس لیے C2' R_L کے ذریعے ڈسچارج ہو جاتا ہے۔ b میں دکھائے گئے دوسرے ہاف سائیکل میں بھی یہی عمل واقع ہو گا سوائے اس کے کہ D2 کنڈکٹ کرے گا اور C2 چارج ہو گا۔

حقیقت میں یہ سرکٹ ایسے وولٹیج ایمپ لی فائر کا ہے جس میں ٹرانسفارمر استعمال نہیں کیا گیا۔

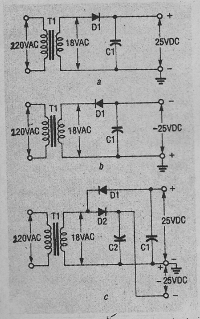


شکل نمبر1: ہاف ویو وولٹیج ڈبلر۔ پہلے ہاف سائیکل کے دوران (a) D1 کنڈکٹ کرتا ہے' D2 کٹ آف ہے۔ C1' 170 وولٹ پیک پر چارج ہو جاتا ہے جبکہ C2' R_L کے ذریعے ڈسچارج ہو جاتا ہے۔ دوسرے ہاف سائیکل کے لیے (b) ان پٹ پولیریٹی الٹ جاتی ہے۔ ان پٹ اور C1 سیریز میں ہیں اور 340 وولٹ پیک پیدا ہوتے ہیں۔ اب D1 کٹ آف ہے جبکہ D2 کنڈکٹ کرتا ہے جبکہ کرنٹ C2 اور R_L کے درمیان تقسیم ہو جاتی ہے۔ یہ سائیکل دوبارہ دہرایا جاتا ہے۔

ٹرانسفارمر T1 آئسولیشن فراہم کر سکتا ہے۔ اس کے علاوہ ابتدائی طور پر ڈبلر میں جانے والے اے سی وولٹیج کو بھی بڑھاتا ہے' تاہم ڈبلنگ ایکشن کے ذریعے ایمپ لی فی کیشن اس کے بغیر ہوتی ہے۔ جب پولیریٹی الٹتی ہے تو ان پٹ وولٹیج اور C1 کے گرد چارج دو بیٹریوں کی مانند سلسلہ وار ہوتے ہیں جس سے 340 وولٹ پیک پیدا ہوتے ہیں۔ تاہم ایک مسئلہ ہے کہ ہاف ویو ڈبلر کو بہت زیادہ کرنٹ خرچ کرنے والے لوڈ کے ساتھ استعمال نہیں کیا جا سکتا۔

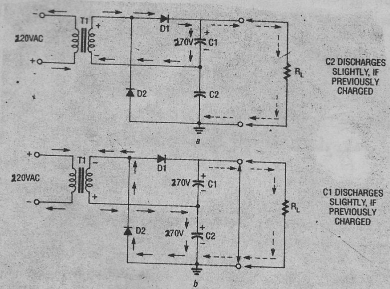
فل ویو ڈبلر

اب ہم دیکھتے ہیں کہ پازیٹو اور نیگیٹو ہاف ویو ریکٹی فائرز سے فل ویو وولٹیج ڈبلر کیسے بنایا جا سکتا ہے۔ شکل نمبر2a میں پازیٹو آؤٹ پٹ کے ساتھ ہاف ویو ریکٹی فائر دکھایا گیا ہے۔ شکل نمبر2b میں یہی کچھ نیگیٹو آؤٹ پٹ کے ساتھ دکھایا گیا ہے۔ جبکہ شکل نمبر2c میں دونوں کو فل ویو وولٹیج ریکٹی فائر کی صورت میں ملا دیا گیا ہے۔



شکل نمبر2: دو ہاف ویو ریکٹی فائر' ایک مثبت آؤٹ پٹ کے ساتھ (a) اور دوسرا منفی کے ساتھ (b) دونوں کو ملا کر فل ویو وولٹیج ڈبلر بنایا گیا ہے (c)۔

فل ویو وولٹیج ڈبلر کو واضح کرنے کی خاطر شکل نمبر3 میں دوبارہ بنایا گیا ہے۔ اس کی ریگولیشن ہاف ویو ڈبلر سے بہتر ہے جبکہ فلٹر کرنا بھی آسان ہے۔ سرکٹ 170 وولٹ کے پیک اے۔ سی وولٹیج کا دوگنا پیدا کرتا ہے یعنی R_L کے گرد 340 وولٹ پیک۔ (a) میں دکھائے گئے پہلے ہاف سائیکل کے دوران D2 کٹ آف حالت میں ہو گا اور D1 کنڈکٹ کرے گا۔ اس طرح V_{C1} قریباً 170 وولٹ ڈی سی کے برابر ہو گا۔ اگلے ہاف سائیکل کے دوران (b) پازیٹو وولٹیج کی جگہ نیگیٹو وولٹیج لے گا۔ چنانچہ D2 کنڈکٹ کرتا ہے اور D1 کٹ آف رہتا ہے۔ R_L کپیسٹرز C1، C2 (جو کہ سیریز میں لگے ہوئے ہیں) کے گرد آجائے گا اور بڑے موثر انداز میں 340 وولٹ ڈی سی کا دوگنا لیول حاصل ہو گا۔



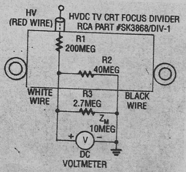
شکل نمبر3: فل ویو وولٹیج ڈبلر جو کہ واضح کرنے کی خاطر دوبارہ بنایا گیا ہے۔ پہلے ہاف سائیکل کے لیے (a) D2 کٹ آف ہے جبکہ D1 کنڈکٹ کرتا ہے جس کی وجہ سے C1 کے گرد 170V پیک پیدا ہوتے ہیں۔ اگلے ہاف سائیکل کے لیے (b) D2 کنڈکٹ کرتا ہے اور D1 کٹ آف ہے۔ C1 اور C2 سیریز میں ہیں اور آؤٹ پٹ ان کے گرد ہو گی چنانچہ آؤٹ پٹ لیول دو گنا ہو جائے گا یعنی 340V وولٹ ڈی سی۔

ہاف ویو وولٹیج ڈبلر کے برعکس فل ویو قسم کے ڈبلر میں R_L کے گرد ایک کی بجائے دو کپیسٹرز ہیں۔ شکل نمبر1 میں دکھایا گیا C1، ہر سائیکل کے آدھے حصے کے لیے کٹ آف ہوتا ہے اور اسے سپلائی نہیں ملتی جبکہ شکل نمبر3 میں دکھایا گیا ہے کہ C1 اور C2 کو ہر نصف سائیکل کے دوران باری باری سپلائی ملتی ہے۔ کٹ آف حالت میں ڈائیوڈ سے منسلک کپیسٹر جب ڈسچارج ہو گا تو اس کا یہ عمل صرف اس کپیسٹر ہی کے ذریعے ممکن ہو گا جسے سپلائی دی جا رہی ہو۔ اس وجہ سے اس کا کرنٹ اور زیادہ سے زیادہ وولٹیج جس پر یہ پہنچ سکتا ہے دونوں کم ہو جاتے ہیں۔

ہائی وولٹیج ڈی سی کی پیمائش

عام وولٹ میٹرز کے ذریعے کیس کیڈڈ (CasCaded) وولٹیج ڈبلر کے دوسرے یا تیسرے سٹیج میں ہی وولٹیج کی پیمائش ممکن ہے۔ اس کے بعد کی سٹیج میں یا تو آپ ہائی وولٹیج ڈی سی میٹر استعمال کریں یا پھر معیاری ہائی امپیڈنس (10MΩ یا زیادہ) وولٹ میٹر پر پیمائش کے لیے بیرونی وولٹیج ڈیوائیڈر استعمال کریں۔

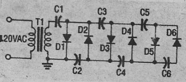
ایک اچھا ہائی وولٹیج ڈیوائیڈر SK3868/D1 RCA ہے جسے ہائی وولٹیج پیمائش کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اسے ٹی وی سیٹ میں CRT کو جانے والے فائنل اینوڈ وولٹیج کو کم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ مطلوبہ فوکس وولٹیج حاصل ہو۔ جیسا کہ شکل نمبر4 میں دکھایا گیا ہے کہ یہ رزسٹرز R1 (200M) اور R2 (40M) پر مشتمل ہے جو کہ سلسلہ وار جوڑے گئے ہیں۔ کل تین تاریں ہیں۔ ہر رزسٹر کے آزاد سرے پر ایک ایک جبکہ ایک ان کے جنکشن پر۔ اگر آپ 10M کے میٹر (جسے شکل نمبر4 میں Z_M سے ظاہر کیا گیا ہے) اور 2M7 (R3) کے رزسٹر کو 40M(R2) کے متوازی لگائیں تو آپ 20KV کی فل سکیل ڈیفلیکشن کے لیے تقریباً بالکل درست 100:1 کی رینج ملٹی پلیکیشن حاصل کر سکیں گے۔



شکل نمبر4: ایک عام 10M میٹر سے ہائی وولٹیج ڈی سی پیمائش کے لیے آپ RCA SK3868/DIV-1 ہائی وولٹیج ڈیوائیڈر استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ سرکٹ 1:100 کی وولٹیج تقسیم مہیا کرتا ہے جس کی وجہ سے 20KV کو 200V سکیل پر ناپا جا سکتا ہے۔

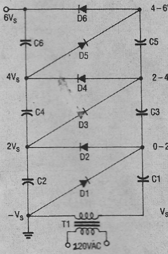
کیس کیڈڈ وولٹیج ڈبلرز

شکل نمبر5 تا 8 میں چار مزید وولٹیج ڈبلر دکھائے گئے ہیں۔ شکل نمبر5 والا ڈبلر سب سے سیدھا سادہ ہے۔ اگر آپ اسے بنائیں تو ڈائیوڈ D1-D6 کے لیئے 1N4007 استعمال کریں جو 1KV پیک انورس وولٹیج (PIV) شرح کے ہوں جبکہ کپیسٹرز کی قدر 0µ068



شکل نمبر5 اس کیس کیڈڈ وولٹیج ڈبلر میں PIV ·1KV شرح کے 1N4007 ڈائیوڈ، 0µ068 سے 1µ0 اور 400V ورکنگ کے کپیسٹر استعمال کیے گئے ہیں۔

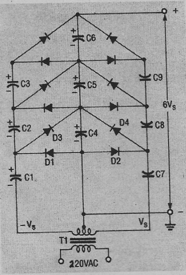
1μ 0 ہو سکتی ہے۔ ان کے ورکنگ وولٹیج 400 وولٹ ڈی سی ہونے چاہئیں۔ شکل نمبر 5 برقی لحاظ سے شکل نمبر 6 سے مماثلت رکھتی ہے لہٰذا اگر آپ کے سامنے دونوں میں سے کوئی ترتیب بھی آئے تو اسے آسانی سے پہچان لیں گے۔ شکل نمبر 7 میں ڈبلر کی ایک ترمیم شدہ شکل دکھائی گئی ہے، جو درمیانی کرنٹ حد کے استعمالات کے لیے زیادہ مستحکم ہے۔ اسے کاک کرافٹ والٹن (Cock Walton) Croft یا گرینی چر (Grenacher) کیس کیڈڈ وولٹیج ڈبلر کہا جاتا ہے۔



شکل نمبر 6: یہ ڈبلر شکل نمبر 5 کے ڈبلر جیسا ہی ہے بس ذرا مختلف انداز میں بنایا گیا ہے۔

کرونا ونڈ "Corona Wind" پیدا کرنے کی خاطر شکل نمبر 8 کے مطابق آپ ڈبلر کے لیے ایک سوئی کو بطور ایمی ٹر استعمال کر سکتے ہیں۔ اس سے ناگوار سا شور پیدا ہوگا۔ (اس پر مزید گفتگو ہم بعد میں کریں گے)۔ جب اسے 120 وولٹ اے۔ سی سپلائی فراہم کر جاتی ہے تو یہ سرکٹ 3.7KV ڈی سی فراہم کرتا ہے جبکہ 240V اے۔ سی سے 7.5KV حاصل ہوتے ہیں۔

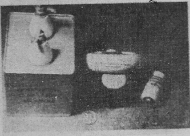
کیس کیڈ وولٹیج ڈبلر کی آؤٹ پٹ کو کم از کم 200M اوہم کے رزسٹر کے ذریعے ختم کیا جانا چاہئے اور صرف اسی صورت میں اسے پلاسٹک کے کیس



شکل نمبر 7: کاک کرافٹ والٹن یا گرینی چر کیس کیڈ وولٹیج ڈبلر درمیانی کرنٹ حد و استعمالات کے لیے عمدہ کارکردگی کا مظاہرہ کرتا ہے۔

سے باہر لانا چاہئے (حفاظتی نقطہ نگاہ سے)۔ کیس کیڈ وولٹیج ڈبلر استعمال کرتے ہوئے 5MV ڈی سی تک کے وولٹیج پیدا کیے جا سکتے ہیں۔ دباؤ والے ماحول میں خاص طور پر بہت زیادہ بلند وولٹیج پیدا ہوتے ہیں۔ وولٹیج ڈبلرز استعمال کرنے کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ ان میں کم قیمت کے لو وولٹیج پرزہ جات استعمال ہوتے ہیں۔ اگر تمام پرزہ جات ہائی وولٹیج پر کام کرنے والے ہوتے تو آپ کو شکل نمبر 9 میں دکھائے گئے سائز کے بڑے اور مہنگے کپے سٹرز استعمال کرنا پڑتے۔

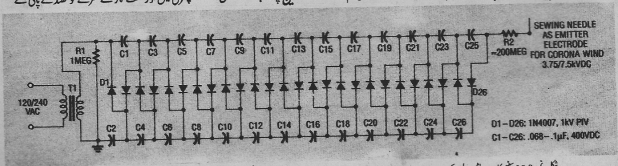
اگر آپ کو شکل نمبر 8 کے سرکٹ یا کسی اور ہائی وولٹیج سرکٹ کے سلسلے میں مسائل کا سامنا کرنا پڑے تو آپ نقص تلاش کرنے سے پہلے تمام کپے سٹرز کو ڈسچارج کر لیں (اس کا طریقہ ہم بعد میں بتائیں گے)۔



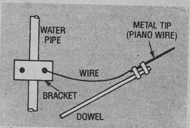
شکل نمبر 9: ہائی وولٹیج کپے سٹرز۔ 0.25μ، 7500V (بائیں)۔ 100p، 15000V (درمیان) 0.0005μ، 5000V (دائیں)۔

مسائل تلاش کرنے کے لیے سرکٹ کا معائنہ کرنے کے دوران سولڈر کنکشن قریب سے دیکھیں۔ اس کے بعد ڈائیوڈز کی سمت اور کانٹی نیوٹی چیک کریں۔ 1N4007 ڈائیوڈ کی رزس ٹینس فارورڈ بائس حالت میں 1K1 ہونی چاہئے جبکہ ریورس بائس میں اسے اوپن حالت ظاہر کرنی چاہئے۔ تمام کپے سٹرز کی رزس ٹینس لامحدود ہونی چاہئے۔

کپے سٹرز کو مناسب طریقے سے ڈسچارج کرنے کے لیے شکل نمبر 10 کے مطابق ڈسچارجنگ ونڈ یا چھڑی بنائیں۔ دو فٹ لمبی پلاسٹک یا لکڑی کی چھڑی لیں اور سخت تار کے سرے کو ٹھنڈے پانی کے



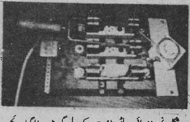
شکل نمبر 8: 25 سٹیج کا یہ وولٹیج ڈبلر "کرونا ونڈ" پیدا کرے گا۔ یہ 120V اے سی سے 3.75KV ڈی سی جبکہ 240V اے۔ سی سے 7.5KV ڈی سی فراہم کرتا ہے۔



شکل نمبر 10: کپے سٹرز کو ڈسچارج کرنے کے لیے ہائی وولٹیج گراؤنڈنگ چھڑی استعمال کی گئی ہے۔ دو فٹ کی لکڑی کی چھڑی کو ایک سخت تار سے جوڑا گیا ہے جسے پانی کے پائپ سے ملا دیا گیا ہے۔

پائپ سے بطور ارتھ منسلک کر دیں۔ جوڑ مضبوط اور اچھا ہونا چاہیے۔ پیانو وائر اچھا کام کرے گی۔ تمام کپے سٹرز کو دو دفعہ ڈس چارج کریں کیونکہ یا تو یہ چارج برقرار رکھتے ہیں یا پھر دوسرے کپے سٹرز کے ذریعے دوبارہ چارج ہو جاتے ہیں۔ آپ گراؤنڈ کے لیے پانی کے پائپ کی بجائے چیسس گراؤنڈ یا اے۔ سی لائن گراؤنڈ استعمال ہرگز نہ کریں ورنہ یا تو فیوز اڑ جائے گا یا آپ کچھ پرزہ جات کا نقصان کر بیٹھیں گے۔

شکل نمبر 11 میں ہائی وولٹیج ڈی سی کے لیے سوئچ دکھایا گیا ہے جسے آپ یہاں بتائے گئے کسی بھی کیس کیڈ وولٹیج ڈبلر کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔ عام سوئچ سے جھٹکا لگنے کا اندیشہ ہے۔ اس کے علاوہ الیکٹرو میگ نے ٹک انٹر فیرینس (EMI) لائن فلٹر

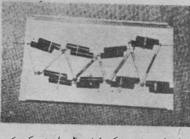


شکل نمبر 11: ہائی وولٹیج ڈی سی کے لیے گھر میں بنایا گیا سوئچ۔ بائیں طرف دکھایا گیا لائن فلٹر حفاظتی مقاصد کی خاطر گھریلو اے۔ سی وائرنگ میں ہائی وولٹیج ڈی سی کی مداخلت روکتا ہے۔

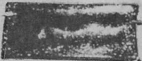
بھی استعمال کریں جسے تصویر میں بائیں جانب دکھایا گیا ہے۔ (شکل نمبر 11)۔ اس طرح ہائی وولٹیج ڈی سی گھریلو وائرنگ میں مداخلت سے باز رہے گی اور آپ سٹیٹک چارج کی وجہ سے جھٹکے سے بھی محفوظ رہیں گے۔

شکل نمبر 11 میں دکھایا گیا ہے کہ ہائی وولٹیج ڈی سی سوئچ میں پرانے طرز کا ایک 100A فیوز بکس بھی شامل ہے یہ دائیں طرف دکھایا گیا ہے یہ کسی پرانی چیز کی طرح معلوم ہوگا لیکن اس طرح برقی جھٹکوں سے بچاؤ ممکن ہوگا۔

جب آپ کیس کیڈ وولٹیج ڈبلر بنائیں تو سرکٹ کو خالص پیرافن Paraffin آئل یا پگھلی ہوئی موم میں ڈبو دیں۔ اس طرح جھٹکا لگنے کے امکانات بہت کم ہو جائیں گے۔ اس کے علاوہ کرونا لاس "Corona Loss" بھی کم ہو جائے گا اور ہائی وولٹیج ڈی سی جہاں ضرورت ہوگی پہنچ جائے گی۔ شکل نمبر 12 میں ایک عام سیڑھی کی شکل کا وولٹیج ڈبلر پگھلے موم میں ڈالنے سے پہلے دکھایا گیا ہے جبکہ شکل نمبر 13 میں موم میں ڈالنے کے بعد کی صورت دکھائی گئی ہے۔



شکل نمبر 12: ایک عام کیس کیڈ وولٹیج ڈبلر۔ نوٹ کریں کہ ڈائیوڈ کے درمیان فاصلہ زیادہ ہے، کنکشن کے لیے استعمال کی گئی تاریں لمبی ہیں اس کے علاوہ ٹانکے صاف ستھرے ہیں۔

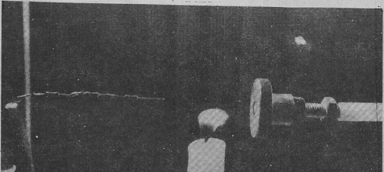


شکل نمبر 13: یہ شکل نمبر 12 کا ڈبلر پگھلے موم میں گرانے کے بعد کا ہے۔ زیادہ حفاظت کے لیے آپ اسے خالص پیرافین آئل میں ڈبو دیں۔

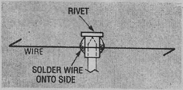
تجربات

وولٹیج ڈبلرز سے پیدا کردہ ہائی وولٹیج ڈی سی پر کئی ایسے تجربات کئے جا سکتے ہیں۔ جن کے اثرات اور نتائج کا آنکھوں سے مشاہدہ کیا جا سکتا ہے۔

- ہائی وولٹیج ایمی ٹر کا رخ گراؤنڈ پلیٹ کی جانب کریں۔ گراؤنڈ پلیٹ چارج شدہ ذرات یعنی آئن (Ions) کو اپنی طرف کھینچتی ہے۔ ان دونوں کے درمیان موم بتی کا شعلہ ہے۔ شکل نمبر 14 دیکھیں۔ آپ محسوس کریں گے کہ شعلہ دھاتی پلیٹ کی جانب جھک جاتا ہے۔
- آپ آئن موٹر کے لیے روٹر بنا سکتے ہیں۔ اسے آپ ایک نوکیلے کیل (جسے دو طرفہ کیل یا Rivet کہتے ہیں) سے بنایا جائے گا۔ اس پر شکل نمبر 15 کے مطابق سخت پیانو وائر جوڑی جائے گی۔ اس روٹر کو شکل نمبر 8 میں دکھائے گئے سوئی والے ایمی ٹر کے اوپر متوازن یا بیلنس کیا جائے گا۔ جب پاور دی جائے گی تو



شکل نمبر 14: "کرونا ونڈ" کے تجربے کی نمائش۔ شعلہ گراؤنڈ پلیٹ کی جانب جھک جائے گا۔ نوٹ کریں کہ سیاہ گراؤنڈ تار پیچ کی چوڑیوں کے قریب جڑی ہوئی ہے۔

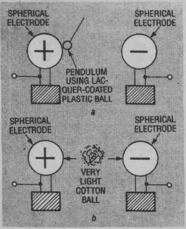


شکل نمبر15: جب آئن موٹر روٹر کو ایچ ٹی کی سوئی پر رکھا جائے گا تو یہ ایک دائرے میں گھومنے لگے گا۔

روٹر گھومے گا اور وہ آواز آئے گی جو پانی کے کسی گرم چیز پر گرنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ تار کے دونوں سرے مخالف سمت میں 90 درجے کے زاویوں پر مڑے ہوئے ہیں اس طرح خارج ہونے والے الیکٹرون' تار کو ایک دائرے میں دھکیلتے ہیں۔ آپ روٹر وائر کے دونوں سروں کو تیز کر دیں تاکہ کرونا Corona پیدا کرنے اور الیکٹرون کی شعاع خارج کرنے کے لیئے تیز دھار سرے بن جائیں۔ ان تیز اور نوکیلے سروں کی وجہ سے بہت بگڑی ہوئی اور خراب الیکٹرک فیلڈ (برقی میدان) پیدا ہوگی۔ اونچی الیکٹرک فیلڈ کی وجہ سے آس پاس موجود ہوا کے مالیکیول آیونائز (IONIZE) ہو جاتے ہیں۔

❑ ایک اور تجربے میں فلوری سینٹ ٹیوب کو ایچ ٹی کے قریب رکھا جا سکتا ہے۔ ٹیوب روشن ہو جائے گی لیکن اس کے ٹرمی نل کونوں سے نہ ملائیں ورنہ جھٹکا لگے گا۔

❑ الیکٹرو سٹیٹک فیلڈ کے خطوط کو ظاہر کرنے کے لیے مندرجہ ذیل تجربہ کریں۔ ایک تھال یا پرات میں ہائی وولٹیج ڈی سی آؤٹ پٹ اور گراؤنڈ کے الیکٹروڈز کو اس طرح رکھیں کہ یہ نشاستہ ملے ریںڈی کے تیل (کسٹر آئل Castor Oil) میں چھپے ہوئے رہیں۔ نشاستہ برقی فیلڈ کے خطوط کا نمونہ بنائے گا۔ یہ نمونہ



شکل نمبر16: دو چارج شدہ دروازے کے ناب وارنش کی تہہ جمے ہوئے پلاسٹک کے بال کو پنڈولم کی طرح جھولا کرواتے ہیں۔ (a) اون کا ایک چھوٹا سا ہلکا گولا بغیر کسی دھاگے پر لٹکے آگے پیچھے حرکت کرے گا۔ (b)

مقناطیس کے ذریعے بنائے گئے لوہے کے باریک ذرات کے نمونے جیسا ہوگا۔

❑ دروازے کے دو گول ہینڈل پگھلی موم سے بھرے پلاسٹک کے دو پیالوں سے بنے انسولیٹ کئے ہوئے سٹینڈ میں رکھ دیں اور انہیں چارج کریں۔ اس کے بعد دھاگے سے بندھے ہوئے پلاسٹک کے ایک گیند کو پازیٹو الیکٹروڈ کے نزدیک لائیں اور اسے چھوئیں۔ جب دونوں گولے ڈسچارج ہو جائیں گے تو یہ گیند دوبارہ درمیان میں چلا جائے گا (شکل نمبر16a دیکھیں)۔ پلاسٹک بال جس پر کنڈکٹ کرنے والے وارنش کی ایک تہہ جمائی گئی ہے' پازیٹو الیکٹروڈ کی طرف پنڈولم کی طرح جھولتا ہے۔ جب بال اور دروازے کی ناب آپس میں چھوئیں گی تو بال میں مثبت چارج آ جائے گا اور دونوں ایک دوسرے کو پیچھے دھکیلیں گی۔ اس کے بعد یہ منفی چارج کی طرف جھولے گا' وہاں سے الیکٹرون جذب کرے گا اور منفی چارج حاصل کرے گا۔ دونوں ایک دوسرے کو دھکیلیں گے اور بال دوبارہ پازیٹو یا مثبت سائیڈ پر آ جائے گا۔ یہ عمل اس وقت تک ہوتا رہے گا جب تک ہائی وولٹیج ڈی سی موجود ہے بلکہ اس کے آف ہونے کے کچھ دیر بعد تک بھی جاری رہے گا۔ چارج کا یہ تبادلہ کچھ سست رفتار ہوتا ہے اس کے علاوہ مثبت الیکٹروڈ کی طرف شعلہ بھی نمودار ہو سکتا ہے۔

❑ گراؤنڈ کیا ہوا ایک دھاتی بال پلاسٹک بال کی مانند دونوں الیکٹروڈز کے درمیان حرکت کرتا ہے' تاہم اس کے زیادہ وزن کی وجہ سے دائرے کچھ چھوٹے ہوں گے۔ یہ دونوں اطراف میں دیکھے جا سکتے ہیں لیکن مثبت سائیڈ پر زیادہ واضح ہوں گے۔

❑ روئی کا ایک ہلکا سا گولا پازیٹو الیکٹروڈ کی طرف لے جایا جائے تو وہ خود ہی وہاں لٹک جائے گا۔ شکل نمبر16b دیکھیں۔ اس کے بعد یہ منفی الیکٹروڈ کی جانب قریباً آدھ انچ تک دھکیلا جائے گا اور پھر یہ عمل غیر معینہ طور پر جاری رہے گا۔

وارننگ

اس مضمون میں کچھ ایسی معلومات فراہم کی گئی ہیں اور چند ایسی چیزوں کا استعمال بتایا گیا ہے جو صحت اور جان کے لیے نقصان دہ ہو سکتی ہیں۔ اگر آپ ایسی چیزوں میں تجربہ اور مہارت نہیں رکھتے تو ان معلومات کو استعمال کرنے اور ان پر تجربات کرنے کی کوشش ہرگز نہ کریں ورنہ آپ کو شدید جسمانی یا جانی نقصان پہنچ سکتا ہے۔ ادارہ کسی صورت میں بھی ممکنہ نقصان کا ذمہ دار نہ ہوگا۔ ●●

صفحہ 47 سے آگے

سرکٹ بک

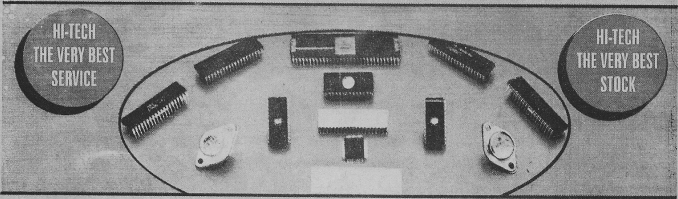
ساتھ "46 لمبا ٹیلی اسکوپک ایریل استعمال کریں تو آپ نصف کلو میٹر تک کے فاصلے سے گفتگو کر سکتے ہیں۔ یہ سرکٹ آزمودہ ہے اور کٹ کی شکل میں کمپونینٹ سینٹر' صدر' کراچی سے دستیاب ہے۔

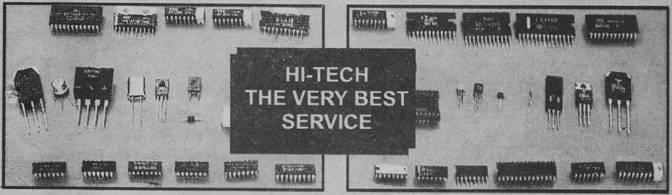
اس میں دو انڈکٹر استعمال کیے گئے ہیں۔ L1 بنانے کے لیے شارٹ ویو ریسیور کی خالی آسی لیٹر کوائل استعمال کی جائے گی۔ آپ شارٹ ویو ریسیور کی آسی لیٹر کوائل لے کر اسے کھول لیں اور احتیاط سے اس کی وائنڈنگ اتار لیں۔ اب اس کی فیرائٹ کور پر 32SWG کاپر انیمل تار کے دس چکر لپیٹ لیں۔ پانچویں چکر کے بعد ایک سرا نکال لیں۔ آسی لیٹر کوائل کی کور اس پر دوبارہ لگا دیں۔ یہ کور ٹیوننگ کے لیے استعمال کی جائے گی۔

انڈکٹر L2 بنانے کے لیے 26SWG کاپر انیمل تار استعمال کی جائے گی' 4mm کے فارمر پر 35 چکر لپیٹ لیں اور اس میں سے فارمر نکال لیں۔ یہ انڈکٹر ائر کور ہے۔

سرکٹ میں پانچ عدد ٹرانزسٹر استعمال کیے گئے ہیں۔ یہ C828 یا C829 ہو سکتے ہیں۔ ●●

HI. TECH TRADERS





IT IS A FACT

YOU DO A GOOD DEAL BETTER

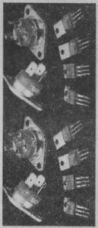
AT

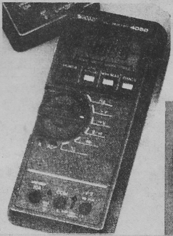
HI- TECH

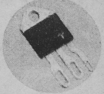
SHOP NO. 14-B
SHEIKH REHMATULLAH
MARKEET,
16--HALL ROAD,
LAHORE

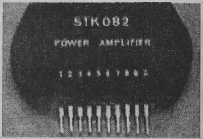
7352281,7356340
FAX 7234946

DEALERS IN SEMICONDUCTORS, SPECIALLY CMOS TTL ICS, RAM, EPROM, MICROPROCESSORS, COMPONENTS BOX, TRANSISTORS, DIODE, CRYSTAL



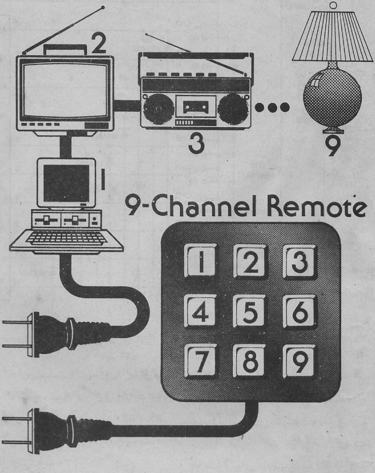






THE VERY BEST PLACE TO DEAL WITH

کیریئر کرنٹ ریموٹ کنٹرول



CARRIER-CURRENT REMOTE CONTROL

اس ہمہ گیر کیریئر کرنٹ سرکٹ کے ذریعے نو مختلف آلات کو ریموٹ کنٹرول کیا جا سکتا ہے

(اکرام الحق اعوان)

اس وائرلیس ریموٹ کنٹرول کی مدد سے آپ نو عدد برقی سرکٹ (مثلاً لائٹس اور آلات) ایک آر ایف کیریئر سگنل کے ذریعے' جو آپ کے گھر کی اے سی تار کے ذریعے بھیجا جاتا ہے' کنٹرول کر سکتے ہیں۔

اس ٹرانسمشن کو "کرنٹ کیریئر" کہتے ہیں کیونکہ اس میں آر ایف توانائی کو کرنٹ کی حامل تاروں کے ذریعے بھیجا جاتا ہے۔

اس ریموٹ کنٹرول نظام میں ایک ٹرانسمیٹر اور ئی ریسیور شامل ہیں۔ اگر آپ چاہیں تو زیادہ ٹرانسمیٹر بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ ٹرانسمیٹر اور ریسیورز کو آپ گھر کے اندر جہاں چاہیں رکھ سکتے ہیں۔

ٹرانسمیٹر اور ریسیور دو موٹرولا آئی سی M145026 اور M145028 پر مشتمل ہیں۔ یہ دونوں بالترتیب 'این کوڈر' اور ڈی کوڈر ہیں۔ اگرچہ کہ یہ آئی سی 19,683 چینل ~~ترے~~ (Trinary) ڈیٹا (لاجک 1' لاجک 0 اور اوپن) کے استعمال سے کنٹرول کر سکتا ہے لیکن یہاں بیان کیا گیا سرکٹ این کوڈنگ کے نظام کو آسان بنا کر نو چینل ریموٹ کنٹرول کے لیے ترتیب دیا گیا ہے۔

ٹرانسمیٹر اور ریسیور دونوں نسبتاً سادہ اور آسان ہیں۔ یہ کم قیمت بھی ہیں اور براہ راست اے سی پاور لائن پر عمل کرتے ہیں۔ ان میں پاور کا خرچ محض ایک یا دو واٹ ہے اس طرح آپ کم سے کم توانائی خرچ کر کے لگاتار اسٹینڈ بائی کی حالت میں رکھ سکتے ہیں۔

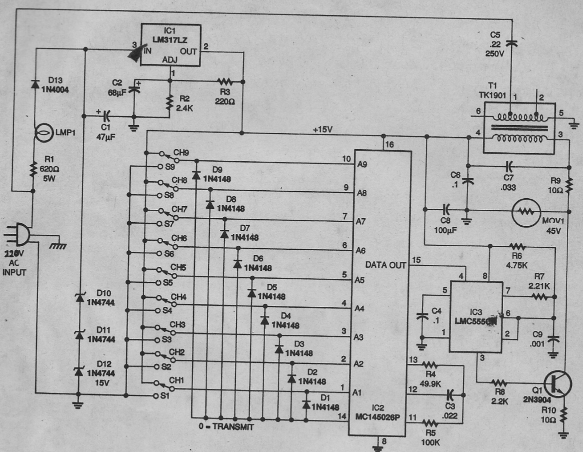
اگرچہ یہاں بیان کیا گیا سرکٹ (ریسیور) ایک ریموٹ کنٹرول بذر ہے لیکن آپ کسی دوسری قسم کے سرکٹ کو بھی اس سے کنٹرول کر سکتے ہیں۔ ایک نمونہ کے ریسیور کو آپ سادہ آن / آف کنٹرول یونٹ' یا لمحہ بھر کے لیے (Momentry) یا پھر مقررہ وقت کے آلہ کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ کنٹرول سرکٹ کو استعمال کرنے کا انحصار آپ کی ضرورت اور سوجھ بوجھ پر ہے۔

بنیادی باتیں

این کوڈر آئی سی اپنی نو ان پٹ لائنوں کو ان پٹ این کوڈ کرتی ہے اور پھر یہ ڈیٹا سلسلہ وار 'پلسوں' کی صورت میں نشر کرتی ہے۔ اس کی کارکردگی کو قابل یقین بنانے کے لیے ٹرانسمیٹر خودکار طور پر دو کوڈ ورڈ جن میں منتخب ڈیٹا پوشیدہ ہوتا ہے نشر کرتا ہے۔

ڈی کوڈر آئی سی کی نو ان پٹ پنیں ہیں جو مطلوبہ ایڈریس کے لیے پروگرام کی گئی ہوتی ہیں۔ اس کا کام وصول ہونے والے سگنل کی اپنے پروگرام کے مطابق سلسلہ وار جانچ کرنا ہے۔

اگر دو ایک جیسے نشر شدہ الفاظ درست الفاظ



شکل نمبر1: ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔ سوئچ S1 تا S9 مطلوبہ چینل کو روبہ عمل کرتے ہیں۔

درست ایڈریس کے ساتھ مطابقت رکھتے ہوں تو ڈی کوڈر ایک ضابطہ کے مطابق پلس نشر کرے گا۔ یہ پلس ضمنی سرکٹ کو ٹرگر کر کے مطلوبہ عمل پورا کرے گا۔

سرکٹ ڈایاگرام

شکل نمبر1 میں ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام ملاحظہ ہو۔ پاور سپلائی نصف ویو ریکٹی فائر پر مشتمل ہے۔ اس کے بعد ریگولیٹر آئی سی IC1 ہے جو 15V آؤٹ پٹ کو قائم رکھتا ہے۔ زیادہ تر ان پٹ پاور کو رزسٹر R1 جذب کرتا ہے۔ لیمپ LMP-1 جو ان پٹ لائن کے ساتھ سریز میں لگایا گیا ہے ایک تو مزید وولٹیج ڈراپ مہیا کرتا ہے دوسرے پاور آن ہونے کے نشاندہندہ کے طور پر بھی کام کرتا ہے۔

تین عدد 15V زینر ڈائیوڈ (D10، D11 اور D12) یقین کرتے ہیں کہ IC1 کے ان پٹ وولٹیج مقرر کردہ ان پٹ سے نہ بڑھیں۔ تینوں ڈائیوڈ کافی حد تک مناسب پاور کے ساتھ عمل کی صلاحیت مہیا کرتے ہیں۔ ایک قائم وولٹیج ڈیوائڈر جو R2 اور R3 پر مشتمل ہے IC1 کی ریگولیٹ شدہ آؤٹ پٹ کو 15V پر سیٹ کرتا ہے۔

ٹرانسمیٹر کا دل IC2 ہے جو کہ میٹرولا کمپنی کا آئی سی MC145026P ہے۔ یہ آئی سی ریموٹ کنٹرول این کوڈر ہے۔ اس آئی سی میں ٹائمنگ کے پرزوں R4، R5 اور C3 کے علاوہ تمام ضروری سرکٹ اندر ہی بنا ہوا ہے۔ یہ سرکٹ دو لفظوں کے پلس کا سلسلہ، جس میں تمام معلومات این کوڈ کی ہوتی ہیں، لاجک حالتوں کے مطابق ان پٹ A1 تا A9، پیدا کرتا ہے۔

جب ٹرانسمٹ ان پٹ عمل کرتی ہے، تو IC2 کی پن 14 لاجک 0 پر کسی بھی ٹرانسمٹ سوئچ کے ذریعے چلی جاتی ہے اور آئی سی اپنا کوڈ شدہ سلسلہ نشر کرتا ہے۔ اگر یہ ٹرمینل لاجک 0 پر قائم رہے تو این کوڈر لگاتار کوڈ شدہ پلس کے سلسلے بھیجتا رہے گا۔

اگر چینل ٹرانسمٹ سوئچ کو مختلف ترتیب سے لگایا جائے تو یہ این کوڈر سے کوڈ کے 19,683 مختلف سلسلے پیدا کرے گا۔ جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے اس پروجیکٹ میں کوڈ کے صرف نو عدد سلسلے پیدا ہوتے ہیں اور یہ ترتیب صرف ایک ایڈریس ان پٹ کو "لو" پر لاتی ہے جبکہ باقی آٹھ ان پٹ ہائی پر قائم رہتی ہیں۔ اس کام کی تکمیل، نو عدد سنگل پول ڈبل تھرو سوئچ (S1 تا S9) اور نو عدد سوئچنگ ڈائیوڈ (D1 تا D9) کے ذریعے کی جاتی ہے۔ جب ٹرانسمٹ سوئچ میں سے کوئی بھی آن یعنی کلوز (Close) ہو تو اس سے ملحقہ سوئچنگ ڈائیوڈ ٹرانسمٹ ان پٹ کو "لو" پر لاتا ہے جس کے بدلہ میں این کوڈر الفاظ کا سلسلہ بھیجتا

فہرست اجزا (ٹرانسمیٹر)

رزسٹرز

نوٹ: تمام رزسٹرز 1/4 واٹ، 5% یا بیان شدہ

R1 = 620R، 5W وائر واؤنڈ
R2 = 2K4 کاربن فلم
R3 = 220R کاربن فلم
R4 = 49K9، 1% میٹل فلم
R5 = 100K، 1% میٹل فلم
R6 = 4K75، 1% میٹل فلم
R7 = 2K21، 1% میٹل فلم
R8 = 2K2 کاربن فلم
R9 = 10R کاربن فلم
R10 = 10K کاربن فلم

کپیسٹرز

C1 = 47µ/63V الیکٹرولائی ٹک
C2 = 68µ/10V الیکٹرولائی ٹک
C3 = 0µ022/50V، 2% پولی پراپلین
C4,6 = 0µ1/50V سرامک ڈسک
C5 = 0µ22/250V میٹل فلم
C7 = 0µ033/50V، 2% پولی پراپلین
C8 = 100µ/16V الیکٹرولائی ٹک
C9 = 0µ001/50V، 2% پولی پراپلین

سیمی کنڈکٹرز

IC1 = LM317LZ آئی سی
IC2 = MC145026P این کوڈر آئی سی (میٹرولا)
IC3 = LMC555 CN سی موس ٹائمر آئی سی

D1-9 = 1N4148 ڈائیوڈ
D10-12 = 1N4744A، 15V، 1W زینر ڈائیوڈ
D13 = 1N4004 ڈائیوڈ
Q1 = 2N3904 این پی این ٹرانزسٹر

متفرق

LMP1 = 14V، 0.08A
S1-9 = SPST (مضمون ملاحظہ فرمائیں)
T1 = 49.1µH، 125KHz آؤٹ پٹ ٹرانسفارمر C19
MOV1 = 45V میٹل آکسائیڈ ویرسٹر
(VARISTOR)

C11 = 0µ01/250V میٹل فلم
C12 = 0µ001/50V، 2% پولی پراپلین
C13 = 0µ001/50V سرامک ڈسک
C14 = 0µ01/250V سرامک ڈسک
C15 = 0µ01/250V سرامک ڈسک
C16 = 0µ047/50V سرامک ڈسک
C17 = 0µ01/250V سرامک ڈسک
C18 = 0µ1/50V، 2% پولی پراپلین
C19 = 0µ47/50V، 2% پولی پراپلین
C20 = 10µ/16V الیکٹرولائی ٹک

فہرست اجزا (رسیور)

رزسٹرز

R12 = 4K7، 2W میٹل آکسائیڈ
R13 = 33K کاربن فلم
R14 = 300K کاربن فلم
R15 = 1K0 کاربن فلم
R16 = 100R کاربن فلم
R17-19 = 100K کاربن فلم
R18 = 47K کاربن فلم
R20 = 150K کاربن فلم
R21 = 2K2 کاربن فلم
R22 = 14K33، 1% میٹل فلم
R23 = 178K، 1% میٹل فلم

کپیسٹرز

C10 = 470µ/16V الیکٹرولائی ٹک

سیمی کنڈکٹرز

IC4 = CD4001BE کواڈ دو ان پٹ نار (NOR) گیٹ آئی سی
IC5 = MC145026P این کوڈر (میٹرولا) آئی سی
IC6 = LMC555 CN سی موس ٹائمر آئی سی
D14 = 1N4004 ڈائیوڈ
D15 = 1N4744A، 15V، 1W زینر ڈائیوڈ
D16 = 1N4148 ڈائیوڈ
Q2 = 2N3904 این پی این ٹرانزسٹر
Q3 = 2N3906 پی این پی ٹرانزسٹر
LED1 = کسی بھی رنگ کا ایل ای ڈی

متفرق

BZ1 = 3V ڈی سی پیزو بزر
L1 = 1.5mH کوائل
آئی سی ساکٹ، تار، سولڈر وغیرہ

ہے۔

سی موس آئی سی IC3 صرف اس وقت آسی لیٹ کرتا ہے جب اس کی ان پٹ، پن نمبر 4، لاجک 1 پر ہوتی ہے۔ چونکہ یہ ٹرمینل IC2 کی آؤٹ پٹ پلسوں کے سلسلہ سے ڈرائیو لیتا ہے چنانچہ IC3 کی کیریئر آؤٹ پٹ فریکوئنسی، منتخب شدہ ریموٹ کنٹرول چینل کی این کوڈنگ کے مطابق پلس ماڈولیٹڈ ہوتی ہے۔

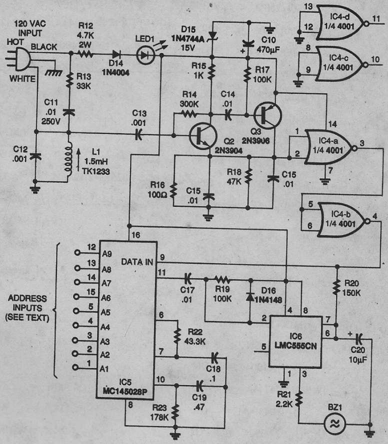
IC3 کی آؤٹ پٹ، 125KHz کے پلسوں کے برسٹ کی صورت میں Q1 کی بیس کو ڈرائیو مہیا کرتی ہے۔ Q1 کا کلکٹر ایک ہم آہنگ یعنی میچنگ ٹرانسفارمر کو کرنٹ مہیا کرتا ہے جو Q1 کی نسبتاً ہائی آؤٹ پٹ امپیڈینس کو "لو" امپیڈینس پر لاتا ہے۔ کپیسٹر C5 ٹرانسفارمر T1 کی سیکنڈری آؤٹ پٹ کو

اے سی لائن سے کپل کرتا ہے جہاں یہ 50Hz کی اے سی لائن کی تمام تاروں سے گزرتا ہے۔ یہ آر ایف توانائی جو اے سی لائن پر ثبت کی گئی ہے بہت تھوڑی ہے لیکن دوسرے رسیورز کی ڈیٹیکشن کے لیے اس کی مقدار کافی ہوتی ہے۔ سرج (Surge) یعنی بجلی کے یک لخت بڑھنے کو دبانے والا پرزہ MOV1 سرکٹ کو حفاظت مہیا کرتا ہے، جو کسی بھی لمحہ اے سی لائن کے آرپار پیدا ہو سکتے ہیں۔

گیٹس (IC4a اور IC4b) جو بطور انورٹر لگے ہوئے ہیں کے ذریعے ڈی کوڈر ڈیٹا ان پٹ کو مہیا کی گئی ہے۔

ڈی کوڈر آئی سی IC5 میں نو عدد ایڈریس ان پٹ ہیں جو A1 تا A9 بائنری ڈیٹا سے پروگرام کیے گئے ہیں۔ اگر کسی ایڈریس ان پٹ کو گراؤنڈ کر دیا جائے تو وہ رسیور کو اسی چینل پر سیٹ کر دے گا۔ اس پروجیکٹ میں صرف ایک ان پٹ گراؤنڈ کی گئی ہے جبکہ باقی آٹھ کو ہائی پر قائم رکھا گیا ہے۔ رسیور جو ڈیجیٹل پلس کا سلسلہ ڈی ٹیکٹ کرتا ہے وہ IC5 کی پن 9 ڈیٹا ان پٹ ٹرمینل پر مہیا ہوتا ہے۔ اگر ڈیٹا میں موجود ایڈریس' ڈی کوڈر کے پروگرام شدہ ایڈریس کے برابر ہو تو پن نمبر 11 پر ایک آؤٹ پٹ پلس پیدا ہو گا۔ ٹرانسمیشن کو ضابطہ کے مطابق رکھنے کے لیے دو ایک جیسے نشر شدہ الفاظ جن میں درست ایڈریس ہوں مکمل اور درست ٹرانسمیشن سگنل وصول ہونے سے پہلے لگاتار وصول ہونا لازمی ہیں۔

IC5 کی پن 11 پر مثبت ہوتی ہوئی آؤٹ پٹ پلس کا پچھلا کنارا' 555 ٹائمر (IC6) کو ٹرگر کرتا ہے جسے مونو اسٹیبل ترتیب سے لگایا گیا ہے۔ IC6 سے ملنے والی ½ سیکنڈ وقفے کا آؤٹ پٹ پلس پیزو الیکٹرک بزر BZ1 کو ڈرائیو کرتا ہے جو اس بات کی نشاندہی کرتا ہے کہ درست ٹرانسمشن وصول ہو چکی ہے۔ IC5 کا درست آؤٹ پٹ پلس یا IC6 کا آؤٹ پٹ پلس ضمنی سرکٹ کو ٹرگر کر سکتا ہے اور بیرونی آلہ پر مطلوبہ رد عمل' جو کہ ریموٹ کنٹرول ہے' مہیا کرتا ہے۔



شکل نمبر 2: رسیور کا سرکٹ ڈایاگرام۔ آئی سی IC5 کی ایڈریس ان پٹس میں سے کسی ایک کو گراؤنڈ اور بقیہ کو ہائی کرنے سے رسیور اس چینل پر متعین ہو جاتا ہے۔

رسیور کا عمل

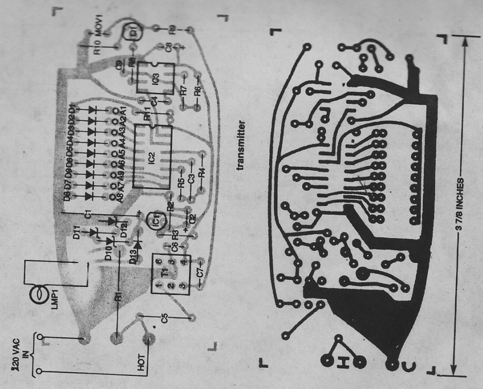
رسیور کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔ ایک نصف ویو ریکٹی فائر اور زینر ڈائیوڈ ریگولیٹر' 15V ڈی سی پاور سرکٹ کو مہیا کرتے ہیں۔ رزسٹر R12 نسبتاً ہائی اے سی لائن وولٹیج کو ڈراپ کرتا ہے اور D15 سے گزرنے والی کرنٹ کو محدود رکھتا ہے۔

ایک رزسٹر/کپے سٹر (RC) نیٹ ورک پاور لائن کے آرپار ظاہر ہونے والے "لو" پاور آر ایف سگنل کو ٹیون شدہ پیرلل سرکٹ C11' C12 سے کپل کرتا ہے۔ ٹیون شدہ سرکٹ کی ریزونینٹ فریکوئنسی (125KHz) آر ایف سگنل کو یہ اجازت دیتی ہے کہ Q2 کی بیس سے کپل ہو جائے جبکہ باقی تمام فریکوئنسی سگنلز میں تخفیف لاتا ہے۔ ٹرانزسٹر Q2 بطور کامن ایمی ٹر ایمپ لی فائر عمل کرتا ہے اور ٹیون شدہ سرکٹ کے آرپار ظاہر' ہونے والے آر ایف سگنل کو بہت ہائی گین مہیا کرتا ہے۔ اس مرحلہ کی آؤٹ پٹ C14 کے ذریعے Q3 سے کپل کی گئی ہے۔

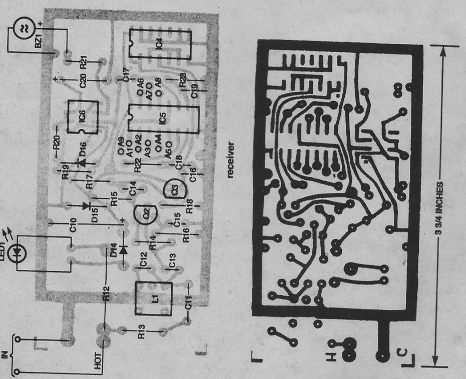
ٹرانزسٹر Q3 ایک ڈی ٹیکٹر ہے جس کی بیس کو آر ایف سگنل ڈرائیو مہیا کرتا ہے۔ جب Q3 اپنی سیچوریشن یعنی عمل کی انتہا کو پہنچتا ہے تو R18 کے آرپار وولٹیج 15V تک پہنچ جاتے ہیں۔ کپے سٹر C3 مناسب فلٹرنگ مہیا کرتا ہے تاکہ 125KHz فریکوئنسی پلسوں کی ویو فارم R18 کے آرپار وہی ہو جائے جو ٹرانسمیٹر این کوڈر سے پیدا ہونے والی اصل ماڈولیٹنگ پلس کی ہے۔ Q3 کی آؤٹ پٹ دو NOR

ساخت

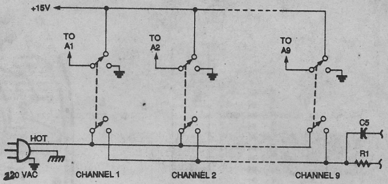
ٹرانسمیٹر اور رسیور کو ایک سائڈ والے پی سی بورڈ پر بنایا گیا ہے۔ اگر آپ پی سی بورڈ خود بنانا چاہتے ہیں تو اس کا نمونہ یہاں پر دیا گیا ہے۔ سادہ بورڈ پر پوائنٹ وائرنگ کر کے بھی اسے بنایا جا سکتا ہے بشرطیکہ یہ درست طریقہ سے کی جائیں۔ شکل نمبر 3 میں ٹرانسمیٹر اور شکل نمبر 4 میں رسیور کے پی سی بی پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ دکھایا گیا ہے۔ یاد رکھیں کہ ٹائمنگ اور ٹیون شدہ سرکٹ کے پرزے بلحاظ درجہ حرارت مستحکم ہونے چاہئیں۔ صرف فہرست پرزہ



شکل نمبر3: ٹرانسمیٹر کے لیئے پی سی بی ڈیزائن اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ۔



شکل نمبر4: ریسیور کے لیئے پی سی بی ڈیزائن اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ۔



شکل نمبر5: ٹرانسمیٹر کے لیئے پاور سوئچ۔ یہ سوئچ اختیاری ہے یعنی اگر آپ مناسب سمجھیں تو لگائیں ورنہ اس کی خاص ضرورت نہیں۔ چینل کنٹرول سوئچوں کے لیئے ڈبل پول ڈبل تھرو سوئچ استعمال کیا جا سکتا ہے جس کے اضافی پول کو استعمال کر کے بوقت ضرورت سرکٹ کو پاور مہیا کرنے کا بندوبست کیا جا سکتا ہے۔

جات میں دکھائی گئی مقداروں کے پرزے استعمال کریں۔

IC1 کے علاوہ تمام آئی سی ساکٹوں میں لگائیں۔ پولیرٹی رکھنے والے پرزے مثلاً آئی سی، ڈائیوڈ اور الیکٹرولائی ٹک کپے سٹر احتیاط سے درست جگہ لگائیں۔ ٹرانسفارمر T1 کو بھی سرکٹ میں درست لگانا ضروری ہے۔

چونکہ ٹرانسمیٹر میں پاور کا خرچ بہت کم ہے للذا آپ چاہیں تو پاور آن سوئچ لگائیں وگرنہ چھوڑ دیں۔ اگر خواہش ہو تو ہر چینل کے لیئے الگ الگ سوئچ لگانے کی بجائے ایک ہی ڈبل پول 12 تھرو روٹری سوئچ لگا دیں۔ فالتو پول آپ اس وقت استعمال کر سکتے ہیں جب آپ نے چینلز میں اضافہ کرنا ہو۔ ملاحظہ فرمایئے شکل نمبر5۔

پاور انڈیکیٹر کو آپ سامنے کے پینل پر لگائیں۔ اس مقصد کے لیے ٹرانسمیٹر کے فرنٹ پینل میں ڈرل مشین سے سوراخ کرلیں اور تھوڑی سی ایپوکسی سے اسے چپکا دیں۔ ٹرانسمیٹر کی طرح ریسیور میں پاور آن انڈیکیٹر بھی پینل پر لگائیں تاکہ معلوم رہے کہ ریسیور زیر عمل ہے۔ چونکہ اس کی پاور کا خرچ بہت ہی کم ہے اس لیے ضرورت ہو تو بلب لگائیں۔

چونکہ اس پروجیکٹ کو پاور براہ راست 50Hz کی اے سی لائن سے ملتی ہے یعنی بغیر آئسولیشن ٹرانسفارمر کے، اس لیے مناسب احتیاطیں ضرور مدنظر رکھیں۔ ٹرانسمیٹر اور ریسیور دونوں کو ضرور گراؤنڈ کریں۔ علاوہ ازیں اس گھر کی جہاں یہ نظام لگانا ہو پاور سپلائی وائرنگ کی پولیریٹی ضرور معلوم کریں۔ اس کے لیے آپ اے سی وولٹ میٹر استعمال کرسکتے ہیں یا پھر ٹیسٹر استعمال کریں۔

ٹرانسمیٹر چیک

اس پروجیکٹ کو چیک کرنے کے لیے سادہ یا ڈیجیٹل ملٹی میٹر کی ضرورت ہوگی۔ آسی لو اسکوپ ضروری نہیں البتہ استعمال کی جا سکتی ہے۔ چیک کرنے سے پہلے ٹرانسمیٹر اور ریسیور کے تمام آئی سی ساکٹ سے اتار لیں۔ ٹرانسمیٹر چیک کرنے کے لیے اسے اے سی پاور مہیا کریں، پاور انڈیکیٹر آن ہو جانا چاہیئے۔ C1 کے آرپار ڈی سی وولٹیج کی پیائش کریں معمول کی ریڈنگ 42.5 تا 47.5 وولٹ ہوگی۔ ریگولیٹر کی آؤٹ پٹ بھی چیک کریں (پن 2) اسے 14.24V تا 15.75V ہونا چاہیئے۔

سرکٹ سے پاور الگ کرتے ہوئے +15V اور گراؤنڈ کے درمیان رزسٹینس کی پیائش کریں یہ رزسٹینس معمول کے مطابق 2.6K اوہم ہوتی ہے۔ اگر کوئی خرابی ملے تو جب تک اسے ٹھیک نہ کرلیں آگے نہ بڑھیں۔ اب احتیاط سے IC2 اور IC3 کو ساکٹ میں لگائیں۔ اور سرکٹ کو پاور مہیا کریں۔ انڈیکیٹر لیمپ کو دیکھتے ہوئے کسی بھی چینل کا بٹن دبائیں اور چیک کریں کہ لیمپ اپنی شدت کے لحاظ سے 5 مرتبہ فی سیکنڈ کی رفتار سے "پلس" کرتا ہے۔ اس کا مطلب ہے این کوڈر آئی سی کام کر رہا ہے اور Q1،IC3 کو ڈرائیو دے رہا ہے۔

اب آپ آسی لو اسکوپ کی مدد سے اس بات کی تصدیق کر سکتے ہیں کہ ٹرانسفارمر T1 کی پن 1 پر 125KHz فریکوئنسی کے برسٹ موجود ہیں۔ ٹیوننگ سلگ (Slug) کی مدد سے ٹرانسفارمر T1 کی پن 1 پر آر ایف پلسوں کو زیادہ سے زیادہ ایمپ لی چیوڈ کے لیے سیٹ کریں۔

ٹرانسمیٹر سوئچ کو آن حالت میں رکھتے ہوئے IC2 کے درست عمل کی تصدیق اس کی پن 15 سے آؤٹ پٹ پلس کے سلسلہ سے کریں۔ اگر وہ معمول کے مطابق ہے تو 15V پیک ایمپ لی چیوڈ کی پلسوں کا سلسلہ آؤٹ پٹ پر ملے گا۔ IC1 کی پن 14 چیک کر کے تصدیق کریں کہ اس ٹرمینل پر لاجک لیول اس وقت تقریباً 0.7V تک پہنچتا ہے جب کوئی ٹرانسمٹ سوئچ آن ہوتا ہے۔ Q1 کے کلکٹر کی ویوفارم تقریباً 125KHz پلس تقریباً 35V پیک ٹو پیک ملنا چاہئیں۔ اب ٹرانسمیٹر ایک طرف رکھیں اور ریسیور چیک کریں۔

ریسیور چیک

تمام آئی سی الگ کر کے پاور مہیا کریں۔ ایل ای ڈی روشن ہونا چاہئے۔ C10 کے آرپار وولٹیج کی پیائش کریں اسے تقریباً 15V ہونا چاہئے۔ پاور بند کریں اور 15V اور گراؤنڈ کے درمیان رزسٹینس کی پیائش کریں۔ آپ کو 50K اوہم یا اس سے زیادہ ریڈنگ ملنا چاہئے۔

تمام آئی سی اپنی اپنی ساکٹوں میں لگا دیں۔ ٹرانسمیٹر کو لگاتار عمل کے لیے سیٹ کریں۔ L1 کو ایڈجسٹ کرتے ہوئے Q2 کے کلکٹر کی ویوفارم آسی لو اسکوپ پر چیک کریں۔ Q3 کی آؤٹ پٹ کو پلس کے سلسلہ تقریباً 15V پیک ٹو پیک کے لیے چیک کریں۔

ریسیور کے عمل کو ٹرانسمٹ چینل دبا کر چیک کریں اسے تقریباً نصف سیکنڈ کے لیے روکیں تاکہ

باقی صفحہ 21 پر

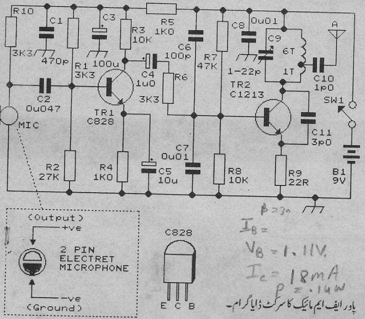
سرکٹ بک

پاور ایف ایم مائیک

اس ایف ایم ٹرانسمیٹر میں پاور ٹرانزسٹر C1213 استعمال کیا گیا ہے۔ جس کی وجہ سے اس ٹرانسمیٹر کی رینج خاصی وسیع ہو گئی ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ آواز کے لیے بھی بہت حساس ہے اور سرگوشی بھی سن لیتا ہے۔ اس کی نشر کردہ آواز خاصے فاصلے تک نہایت واضح اور صاف سنائی دیتی ہے۔

تین فٹ لمبے ٹیلی اسکوپک ایریل کی مدد سے اس کی نشریات کھلے علاقے میں ایک کلومیٹر تک سنائی دیں گی۔ اس سرکٹ میں آسی لیٹر ٹرانزسٹر خاص قسم کا ہے یہ سرخ رنگ کا ہے۔ اس ٹرانزسٹر کو ٹانکہ لگاتے وقت محتاط رہیں۔ زائد حرارت کی صورت میں اس کے خراب ہونے کا اندیشہ ہے۔ اس سرکٹ کا دل یہی ٹرانزسٹر ہے لہٰذا اس کو استعمال کرتے وقت خاص احتیاط برتیں۔ یہ پاور ایف ایم مائیک الیکٹرونک 2000 (بسم اللہ مارکیٹ ہال روڈ لاہور) سے کٹ کی صورت میں بھی دستیاب ہے۔

انڈکٹر L1 کل سات چکروں پر مشتمل ہے۔ اس کا اندرونی قطر 4mm ہے۔ انڈکٹر کے لیے 24SWG کا پر اینمل تار استعمال کریں۔ ایک چکر بعد C11 کے لیے ایک ٹیپ نکالیں۔ بہتر ہو گا کہ ایک چکر بعد کوائل کو ذرا سا چھیل کر روغن اتاریں اور کچے سٹر کی ایک تار کو ٹانکہ لگا کر جوڑ دیں۔ ٹانکہ لگانے کے لیے سولڈر کی بہت کم مقدار استعمال کریں۔



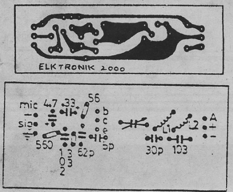
پاور ایف ایم مائیک کا سرکٹ ڈایا گرام۔

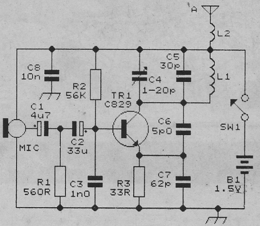
ایف ایم جاسوس

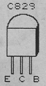
اس ایک ٹرانزسٹر ٹرانسمیٹر کی خصوصیت یہ ہے کہ اسے آپ چھوٹے سے سائز میں بنا کر کسی بھی ڈیکوریشن پیس میں پوشیدہ کر سکتے ہیں۔ اس سرکٹ میں تین پن والا الیکٹریٹ مائیک استعمال کیا گیا ہے جس میں ایک ایف ای ٹی پری ایمپ لی فائر نصب ہوتا ہے جس کے باعث یہ بے حد حساس ہوتا ہے اور کافی فاصلے پر ہونے والی گفتگو بھی سن سکتا ہے۔ اس ٹرانسمیٹر کو آپ جاسوسی کے مقاصد کے لیے بھی استعمال کر سکتے ہیں لیکن ایک بات کا خاص طور پر خیال رکھیں۔ دوسروں کی نجی گفتگو سننا انتہائی غیر اخلاقی فعل ہے لہٰذا اسے صرف دوستوں عزیزوں کے لیے بطور تفریح استعمال کریں۔

اس سرکٹ میں دو انڈکٹر استعمال کیے گئے ہیں۔ L1 بنانے کے لیے 4mm اندرونی قطر کے 5 چکر 24SWG کا پر اینمل تار کے لپیٹ دیں۔ L2 بھی اسی تار سے بنائیں۔ اس کا اندرونی قطر بھی 4mm ہی ہے۔ یہ صرف 3 چکروں پر مشتمل ہوگی۔

اس ٹرانسمیٹر کو پی سی بورڈ پر نصب کیا جائے گا







ایف ایم جاسوس کا سرکٹ ڈایاگرام۔

جس کا نمونہ سرکٹ ڈایاگرام کے ساتھ ہی پیش کیا گیا ہے۔ اس پی سی بورڈ پر پرزوں کی ترتیب بھی واضح کی گئی ہے۔ پی سی بورڈ کا سائز 9V بیٹری جتنا ہی ہے۔

اریئل کے طور پر "6 لمبی 18SWG کاپر ایمل تار استعمال کریں۔

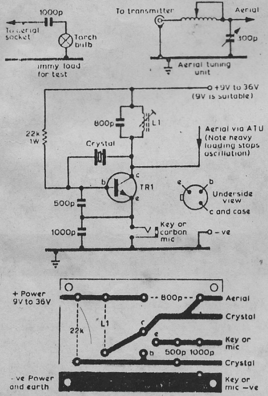
اس ٹرانسمیٹر کو پوشیدہ کرنے کے لیے کسی ایسے ڈیکوریشن پیس کا انتخاب کریں جو دھاتی نہ ہو ورنہ اس کی نشریات اسی میں جذب ہو جائیں گی۔

شارٹ ویو ٹرانسمیٹر

بلند شارٹ ویو اریئل کے ساتھ اس ایک ٹرانزسٹر شارٹ ویو ٹرانسمیٹر کے ذریعے 1.8MHz نشریاتی فریکوئنسی پر چند میل تک رابطہ قائم کیا جاسکتا ہے۔ یہ دراصل ایسے ریڈیو کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

9V ڈی سی سپلائی پر اس کی نشریاتی قوت 0.25W اے ایم ہے۔ اگر آپ اس ٹرانسمیٹر کو CW یعنی کانٹی نیو اس ویو نشریات کے لیے (مورس کوڈ) استعمال کریں تو اس صورت میں اس کی قوت 0.5W ہوگی۔ اگر آپ پاور سپلائی 27V کر دیں تو یہ نشریاتی قوت 0.75W تک بڑھ سکتی ہے۔ اس صورت میں ٹرانزسٹر کو لازمی طور پر ہیٹ سنک کے ساتھ نصب کریں۔

انڈکٹر L1 بنانے کے لیے 32SWG کاپر ایمل تار استعمال کی جائے گی۔ یہ انڈکٹر 1/4 انچ قطر کے سلگ فارمر پر 40 چکروں پر مشتمل ہوگی۔ اس سرکٹ کو "2x"3 سائز کے پی سی بورڈ پر نصب کیا جاسکتا ہے جس کا نمونہ سرکٹ ڈایاگرام کے ساتھ ہی دیا گیا ہے۔ ٹرانسمیٹر کو نصب کرنے کے بعد اس کی ٹیوننگ



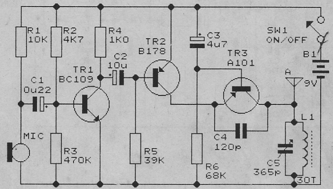
شارٹ ویو ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔

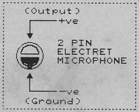
کریں۔ سگنل فارمر کی سلگ کو گھما کر اس کی نشریاتی فریکوئنسی کو کرسٹل فریکوئنسی سے ہم آہنگ کیا جاسکتا ہے۔ مصنوعی لوڈ کے طور پر ایک کپے سٹر کے راستے ایک بلب کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ بندوبست سرکٹ کے ساتھ ہی دکھایا گیا ہے۔

ٹرانسمیٹر کے ساتھ بلند شارٹ ویو ایریل استعمال کرنا ضروری ہے۔ یہ ایریل 'ایریل ٹیوننگ یونٹ کے راستے جوڑا جائے گا جس کا خاکہ سرکٹ کے ساتھ ہی دکھایا گیا ہے۔

اگر آپ اس ٹرانسمیٹر کے ذریعے گفتگو کرنا چاہتے ہیں تو ٹرانزسٹر کے ایمی ٹر اور گراؤنڈ کے درمیان 100mW سے 150mW تک کی آڈیو ایمپ لی فائر آؤٹ پٹ استعمال کی جاسکتی ہے۔ متبادل طور پر یہاں کاربن مائیکروفون استعمال کیا جاسکتا ہے۔

اے ایم ٹرانسمیٹر





اے ایم ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔

یہ تین ٹرانزسٹرز پر مشتمل سرکٹ ہے جس میں الیکٹریٹ مائیک استعمال کیا گیا ہے۔ بلند ایریل کے ساتھ کھلے علاقے میں اس کی نشریات ایک کلومیٹر تک موصول کی جاسکتی ہیں۔ اس سرکٹ میں جرمینیم ٹرانزسٹر استعمال کیے گئے ہیں۔ آپ سیلیکان ٹرانزسٹر استعمال نہ کریں۔

یہ ٹرانسمیٹر ویری ایبل کپے سٹر VC1 اور انڈکٹر L1 کی مدد سے میڈیم ویو بینڈ پر کہیں بھی ٹیون کیا جا سکتا ہے۔ انڈکٹر L1 فیرائٹ راڈ پر بنایا جائے گا۔ اس کے لیے "1 لمبا 3/8 انچ قطر کا فیرائٹ راڈ استعمال کریں۔ 34SWG کاپر ایمل تار کے 30 چکر اس فیرائٹ راڈ پر لپیٹ لیں۔

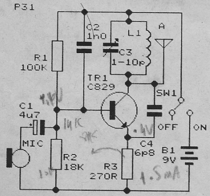
سرکٹ کو 9V بیٹری سے سپلائی دی جا سکتی ہے۔ چونکہ اس سرکٹ میں بہت کم اجزا استعمال کیے گئے ہیں چنانچہ اس کو مختصر سائز میں نصب کیا جا سکتا ہے۔ اس سرکٹ کے لیے دو پن والا الیکٹریٹ مائیک استعمال کریں۔

الیکٹریٹ مائیک ٹرانسمیٹر

اگر آپ اس ٹرانسمیٹر کو احتیاط سے بنائیں تو یہ ننھا سا ٹرانسمیٹر بہت عمدہ کام کرے گا۔ اسے بہت کم سائز میں بنایا جا سکتا ہے۔ اس میں صرف ایک ٹرانزسٹر استعمال کیا گیا ہے۔ یہاں پر کوئی بھی ایسا این پی این سیلیکان آر ایف ٹرانزسٹر استعمال کیا جاسکتا ہے جس کی کٹ آف فریکوئنسی 150MHz یا اس سے زائد ہو اور اس کا گین بھی زیادہ ہو۔ ویسے آپ یہاں پر C829 ٹرانزسٹر بھی استعمال کرسکتے ہیں۔

کوائل بنانے کے لیئے آپ عام پنسل کے اوپر 24SWG کاپر انیمل تار کے 6 چکر لپیٹ لیں اور پنسل الگ کردیں۔ یہ کوائل ایف ایم بینڈ پر آسی لیشن کے لیئے کافی ہے۔ یہ ٹرانسمیٹر ایف ایم بینڈ پر آپ کی آواز کو نشر کرے گا۔

سرکٹ بہت سادہ سا ہے اور اسے بنانے میں آپ کو کوئی دشواری نہیں ہوگی۔ اس میں استعمال کیئے گئے تمام اجزا عام نوعیت کے ہیں اور ہر جگہ آسانی سے دستیاب ہو جائیں گے البتہ الیکٹریٹ مائیکروفون کے سلسلے میں ایک بات کا خیال رکھنا پڑے



الیکٹریٹ مائیک ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

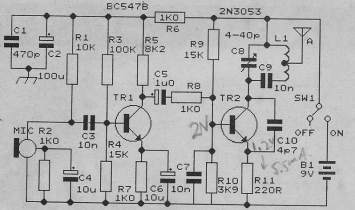
گا۔ یہ دو طرح کے ملتے ہیں۔ ایک کے دو کنکشن ہوتے ہیں اور دوسرے کے تین۔ اس سرکٹ میں دو کنکشن والا الیکٹریٹ مائیک استعمال کیا گیا ہے۔ الیکٹریٹ مائیک خریدتے وقت اس کا خیال رکھیں۔

مستحکم فیڈ بیک ٹرانسمیٹر

اگرچہ یہ ٹرانسمیٹر بھی ایف ایم بینڈ پر نشریات کرتا ہے اور اس میں دو ٹرانزسٹر استعمال کیئے گئے ہیں لیکن اس میں مستحکم عمل کے لیئے خاص بندوبست کیا گیا ہے۔ سرکٹ میں دکھائے گئے اجزا کپے سٹر C1، C2 اور رزسٹر R7 فیڈ بیک عمل کو مستحکم کرتے ہیں۔ پہلے آپ ان اجزا کے بغیر سرکٹ نصب کریں لیکن اگر فیڈ بیک عمل میں غیر استحکامت دیکھیں تو پھر ان تینوں کو نصب کر دیں۔

سرکٹ میں دو ٹرانزسٹر استعمال کیئے گئے ہیں۔ یوں تو یہاں پر کوئی بھی ایسے این پی این سیلکان ٹرانزسٹر استعمال کیئے جا سکتے ہیں جو 150MHz یا اس سے زائد فریکونسی پر کام کر سکیں لیکن اگر آپ کو اچھی رینج کا ٹرانسمیٹر بنانا ہے تو یہاں پر عمدہ گین والے ٹرانزسٹر استعمال کریں۔ ایسے ٹرانزسٹرز میں 2N3053، 2N3563، 2N2222A وغیرہ شامل ہیں۔

ایسے ٹرانزسٹر جن کا بیٹا (Beta) 100MHz پر زیادہ ہوتا ہے استعمال کرنے کی صورت میں اس ٹرانسمیٹر کی نشریات 500 میٹر تک سنی جا سکتی ہیں۔



مستحکم فیڈ بیک ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

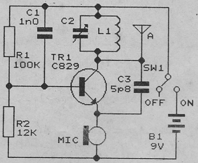
اس میں صرف ایک ہی انڈکٹر استعمال کیا گیا ہے جس کو بنانا بہت آسان ہے۔ ایک سوت (یعنی 3 یا 4 ملی میٹر) قطر کا بولٹ لیں اور اس پر 16SWG کا پرانیمل تار کے 8 چکر لپیٹ لیں۔ ہر چکر کے بعد اتنا فاصلہ رکھیں کہ انڈکٹر کی کل لمبائی 15mm ہو جائے۔ بیٹری کے مثبت سرے سے منسلک کنارے کی طرف سے ڈیڑھ یا دو چکروں کے بعد ذرا سا انیمل اتار لیں اور وہاں پر ایریل کی تار ٹانکے سے جوڑ دیں۔

سرکٹ نصب کرنے کے بعد اچھی طرح چیک کر لیں اور ہر طرح سے اطمینان کرنے کے بعد 9V بیٹری سے پاور مہیا کریں۔ سرکٹ میں خرچ ہونے والی کل کرنٹ 8mA سے زیادہ نہیں ہونی چاہیئے۔ اگر میٹر پر اس سے زیادہ کرنٹ ظاہر ہو رہی ہو تو پاور فوراً آف کر دیں اور سرکٹ کو دوبارہ جانچیں۔

کم اجزا کا ٹرانسمیٹر

اس سرکٹ میں بیٹری سمیت کل نو پرزے استعمال کیئے گئے ہیں۔ بیٹری کے ساتھ بقیہ آٹھ پرزوں کو اتنی کم جگہ پر نصب کیا جا سکتا ہے کہ یہ آسانی سے بیٹری کے پیچھے رکھے جا سکیں۔ اس طرح انتہائی کم کے پلاسٹک کیس میں سارا سامان نصب کیا جا سکے۔

پرزوں کے باوجود یہ ٹرانسمیٹر دو انچ لمبے ایریل کے ساتھ 100 گز تک آسانی سے نشریات کر سکتا ہے۔ یہ ایریل بھی پلاسٹک کیس کے اندر ہی چھپایا جا سکتا ہے۔ پلاسٹک کے کیس میں مائیکروفون



کم اجزا ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

کے لیئے ایک چھوٹا سا سوراخ کر دیں۔ اس سوراخ کا قطر اگر دو ملی میٹر بھی رکھا جائے تب بھی یہ آپ کی آواز کو مائیکروفون تک بخوبی پہنچا سکے گا۔ اس میں الیکٹریٹ مائیک استعمال کیا گیا ہے جو کافی حساس ہوتا ہے اور ہلکی آواز کو بھی صاف اور واضح طور پر وصول کرتا ہے۔

اس ٹرانسمیٹر کی کوائل 24SWG کا پرانیمل تار سے بنائی جائے گی۔ کوئی ایسی گول سلاخ لیں جس کا قطر 1/4 انچ ہو۔ اس سلاخ پر تار کے 6 چکر لپیٹ لیں اور سلاخ باہر نکال لیں۔ کوائل تیار ہے۔

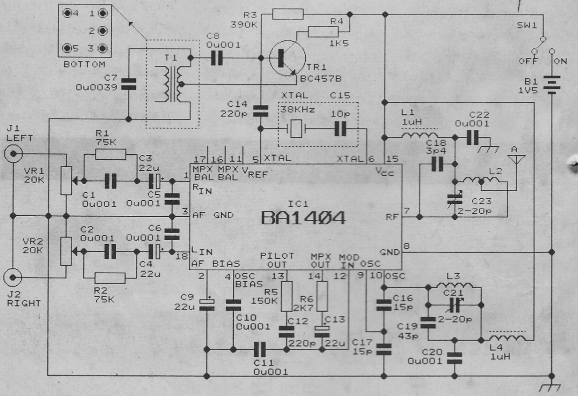
اس سرکٹ میں کوئی بھی ایسا سیلکان این پی

این آر ایف ٹرانزسٹر استعمال کیا جا سکتا ہے جس کی کٹ آف فریکوئنسی 150MHz یا اس سے زائد ہو اور اس کا گین بھی زیادہ ہو۔ اگرچہ اس کا گین کم ہے تاہم آپ یہاں پر C829 ٹرانزسٹر بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

اسٹیریو ایف ایم ٹرانسمیٹر

یہ سرکٹ صرف 1.5V سپلائی پر چلتا ہے اور اس میں کرنٹ کا خرچ صرف 3mA ہے۔ اس میں آئی سی استعمال کیا گیا ہے جس کے ساتھ چند امدادی اجزا لگیں گے۔ مجموعی طور پر سرکٹ کافی سادہ ہے۔ سادہ ہونے کے باوجود سرکٹ کی کارکردگی حیران کن جائے گا لیکن بدقسمتی سے اس کا پی سی بورڈ ڈیزائن دستیاب نہیں ہے۔ اس کے لیئے آپ خود کوشش کر کے پی سی بورڈ ڈیزائن کریں۔

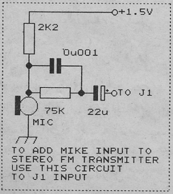
سرکٹ میں لگے آئی سی کے لیئے 38KHz کا کوارٹز کرسٹل درکار ہو گا۔ اگر یہ مل جائے تو پھر اسے کرنے کی بجائے T1 اور کپے سٹر C7 استعمال کریں۔ T1 بنا بنایا مل جائے گا لیکن آپ کو اس میں ایک تبدیلی کرنی پڑے گی۔ ٹرانزسٹر ریڈیو کا پہلا آئی ایف ٹرانسفارمر جو 455KHz کا ہوتا ہے خرید لیں۔ اس کی نشانی یہ ہے کہ اس کے اندر لگی فیرائیٹ کور زرد



اسٹیریو ایف ایم ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

حد تک عمدہ ہے اور اس کی مدد سے آپ ایف ایم اسٹیریو نشریات کر سکتے ہیں۔ اسے آپ اپنے اسٹیریو ڈیک کے ساتھ لگادیں اور پورے گھر میں ایف ایم بینڈ پر اسٹیریو موسیقی نشر کریں۔

ایک اوسط سائز کے گھر میں واضح اور طاقت ور نشریات کرنے کے لیئے اس ٹرانسمیٹر کے ساتھ 1.5 فٹ لمبا ایریئل کافی رہے گا۔ سرکٹ کو پی سی بی پر بنایا 10p قدر کے کپے سٹر جسے سرکٹ میں C15 سے ظاہر کیا گیا ہے' کی سیریز میں جوڑ کر استعمال کریں۔ کرسٹل کا خالی سرا آئی سی IC1 کی پن 5 سے جوڑ دیں اور اس کے ساتھ لگے کپے سٹر کا دوسرا سرا آئی سی کی پن 6 سے جوڑ دیں۔ ایسی صورت میں T1 اور کپے سٹر C7 استعمال نہ کریں۔ لیکن اگر کرسٹل دستیاب نہ ہو تو پھر سرکٹ میں دکھایا گیا XTAL1 اور C15 استعمال



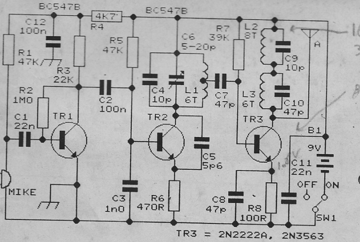
رنگ کی ہوتی ہے۔ اس ٹرانسفارمر کے نیچے ایک کپے سٹر لگا ہوتا ہے۔ اس کپے سٹر کو باہر نکال لیں یا توڑ دیں۔ اب 0.0039µ قدر کا ایک کپے سٹر لے کر اس طرح جوڑیں کہ یہ ٹرانسفامر کی 3 پنوں والی طرف کناروں کی دو پنوں سے جڑ جائے۔ سرکٹ ڈایاگرام میں اس کی وضاحت موجود ہے۔

سرکٹ میں چار انڈکٹر استعمال کیئے گئے ہیں۔ ان میں سے دو انڈکٹر آپ کو بنے بنائے مل جائیں گے اور دو انڈکٹر آپ کو خود بنانے ہوں گے۔ انڈکٹر L1 اور L2 بنے بنائے خرید لیں ان میں ہر ایک کی قدر 1µH ہے۔ یہ رزسٹر کی طرح ہوتے ہیں اور ان پر اسی جیسا کلر کوڈ بھی موجود ہوتا ہے۔ انڈکٹر L3 اور L4 آپ کو خود بنانے پڑیں گے۔ دونوں کا اندرونی قطر 5mm ہے۔ انڈکٹر L3 بنانے کے لیئے 20SWG کا پر انیمل تار کے 3 چکر لپیٹ لیں۔ اس کے بعد اس انڈکٹر کو کھینچ کر اتنا لمبا کر دیں کہ اس کی لمبائی 6mm ہو جائے۔ اسی طرح انڈکٹر L4 بھی 20SWG کا پر انیمل تار سے بنایا جائے گا۔ اس کے لیئے 4 چکر لپیٹیں۔ اس کے بعد اس انڈکٹر کو کھینچ کر اتنا لمبا کر دیں کہ اس کی لمبائی 10mm ہو جائے۔ دوسرے چکر کے اوپر سے ذرا سی جگہ پر انیمل اتار دیں تاکہ یہاں پر ایریَل کو جانے والی تار جوڑی جا سکے۔ تمام انڈکٹر ایک دوسرے سے فاصلے پر نصب کریں۔ ان میں سے ہر ایک کے درمیان کم سے کم 25mm فاصلہ رکھنا ضروری ہے۔ اس کے علاوہ ان کو بورڈ سے 2mm فاصلہ چھوڑ کر نصب کریں۔

سرکٹ کو نصب کرنے کے بعد اچھی طرح ہر پرزے کو چیک کریں کہ یہ درست جگہ اور درست سمت میں نصب کیا گیا ہے۔ اس کے بعد سرکٹ کو 1.5V کے ایک سیل سے پاور مہیا کریں اور دیکھیں کہ سرکٹ کل کتنی کرنٹ خرچ کر رہا ہے۔ اگر کرنٹ کا خرچ 5mA سے کم ہے تو اس کا مطلب یہ ہو گا کہ سرکٹ تقریباً درست بنا ہے۔

اب اس ٹرانسمیٹر کو کسی ٹیپ پلیئر سے آڈیو ان پٹ مہیا کریں اور ایف ایم ریڈیو کو ٹرانسمیٹر کے قریب رکھتے ہوئے ٹیون کریں۔ ایف ایم ریڈیو میں اسٹیریو نشریات کی نشاندہی کے لیئے ایک ایل ای ڈی لگا ہوتا ہے۔ اگر آپ نے پورے ایف ایم بینڈ پر ٹیوننگ کر لی ہے لیکن یہ ایل ای ڈی آن نہیں ہوا تو اس کا مطلب یہ ہے کہ آپ نے آئی ایف ٹرانسفارمر کی ٹیوننگ کرنی ہے۔ سب سے پہلے تو ایف ایم رسیور پر اس ٹرانسمیٹر کی آؤٹ پٹ موصول کریں۔ اس کے بعد آئی ایف ٹرانسفارمر کی کور کو گھمائیں۔ کسی ایک جگہ پر ایف ایم رسیور کا ایل ای ڈی آن ہو جائے گا۔ مارکر کی مدد سے آئی ایف ٹرانسفارمر کی دھاتی شیلڈ پر کور کے اس مقام کے لیئے نشان لگائیں۔ اب کور کو تھوڑا سا مزید (اسی سمت میں) گھمائیں۔ کور کے جس مقام پر ایل ای ڈی آف ہو جائے وہاں پر ایک نشان اور لگا دیں۔ اب کور کو واپس گھمائیں اور ان دونوں نشانوں کے تقریباً درمیان میں متعین کر دیں۔

ایف ایم ٹرانسمیٹر

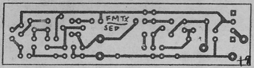


FM ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

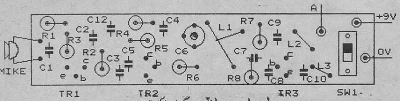
(محمد ندیم)

ٹرانسمیٹرز کے بہت سے سرکٹ آپ کی نگاہوں سے گزرے ہوں گے جو نہ صرف پیچیدہ ہوں گے بلکہ ان کے اجزاء بھی بازار سے عام دستیاب نہیں ہوں گے اور سب سے بڑھ کر ان کی رینج بھی بہت کم ہوگی۔ ایسے تمام شائقین جو ٹرانسمیٹر کے سرکٹ کی تلاش میں رہتے ہیں ان کے لیے ایک بہترین آزمودہ لانگ رینج ٹرانسمیٹر کا سرکٹ حاضر خدمت ہے۔ یہ ٹرانسمیٹر سادہ بھی ہے اور کم خرچ بھی' اس کی رینج عام ٹرانسمیٹر سے بہت زیادہ ہے اور اس کے تمام اجزاء بازار سے آسانی سے دستیاب ہیں۔

سرکٹ بنیادی طور پر ریڈیو فریکوئنسی آسی لیٹر ہے جو کہ 100MHz کے ارد گرد ٹیون کیا جا سکتا ہے۔ مائک سے آواز کے سگنل TR1 کی بیس پر آتے ہیں جو انہیں ایمپ لی فائی کر کے TR2 کی بیس پر دے دیتا ہے۔ TR2 آر ایف آسی لیٹر کے طور پر کام کرتا ہے اور اس کے کلکٹر پر ٹیوننگ ٹینک سرکٹ بنایا گیا ہے۔ یہاں پر اس ٹرانزسٹر کی بیس پر آنے والے سگنلز کو ریڈیو فریکوئنسی ویوز کے ساتھ ماڈولیٹ کیا جاتا ہے۔ سرکٹ کا آخری حصہ ایک آر ایف RF ٹرانزسٹر پر



FM ٹرانسمیٹر کے لیئے پی سی بی کا نمونہ



پی سی بی پر FM ٹرانسمیٹر کے اجزا کی ترتیب

مشتمل ہے جو کہ 2N3563 یا 2N2222A میں سے کوئی ایک ہو سکتا ہے۔ یہ دونوں ٹرانزسٹر دستیاب ہیں۔ 2N2222A ٹرانزسٹر میٹل باڈی والا ہے اور اس کے کنکشن 2N3563 سے مختلف ہیں۔ اس ٹرانزسٹر کے کلکٹر سے ماڈولیٹڈ آر ایف سگنلز ایک ڈائی پول این ٹینا کے ذریعے فضا میں نشر کر دیئے جاتے ہیں۔

L1 بنانے کے لیے 24SWG تار سے اینمل اتار لیں۔ 4mm کا پیچ لے کر اس پر 6 چکر دے کر اتار لیں۔ ہر چکر کے بعد تار کی موٹائی جتنا فاصلہ رکھیں۔ یاد رہے کہ کوائل کے چکر ایک دوسرے سے ملے ہوئے نہ ہوں۔ ایک طرف سے تیسرے چکر پر ایک لوپ نکال لیں یا اسی تار کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا ٹانکے سے جوڑ دیں۔ یہاں پر ٹانکے کی محض اتنی سی مقدار استعمال کریں کہ تار جڑ جائے لیکن ٹانکہ نظر نہ آئے۔

L2 کے لیے 4mm کے پیچ پر 26SWG کا پر اینمل وائر کے 8 چکر دیں۔ چکروں کے درمیان کوئی فاصلہ نہ ہو۔

L3 بنانے کے لیے 4mm کے پیچ پر 26SWG کے 6 چکر دیں اس کوائل میں بھی L2 کی طرح چکروں کے درمیان فاصلہ نہ دیں۔

نوٹ:۔ جو بھی وائر استعمال کریں وہ اچھی کوالٹی کی ہو۔

تین ٹرانزسٹرز پر مبنی یہ ٹرانسمیٹر حیرت انگیز خصوصیات کا حامل ہے۔ آپ کی سہولت کے لیے اس کا پی سی بی ڈیزائن بھی سرکٹ کے ساتھ ہی دے دیا گیا ہے۔ سرکٹ کو بڑی احتیاط سے اسمبل کریں۔ سولڈرنگ صاف ستھری کریں۔ خراب سولڈرنگ فریکوئنسی پر اثر انداز ہو سکتی ہے۔ پرزوں کی تاریں کم سے کم رکھیں۔ تمام رزسٹرز کھڑی حالت میں لگائیں۔

اس ٹرانسمیٹر کی ٹیوننگ کرنا بہت ہی آسان ہے۔ اس کو استعمال کرنے کے لیے ایف ایم ریڈیو کو تقریباً دس فٹ کے فاصلے پر رکھیں اور اس کی سوئی کو کسی ایسے مقام پر رکھیں جہاں کوئی اسٹیشن نہ آ رہا ہو۔ اب TR2 کے ساتھ لگے ہوئے ٹرمر کو آہستہ آہستہ گھمائیں۔ اس ٹرمر کے جس مقام پر ایف ایم ریڈیو میں آواز موصول ہو اسے وہاں چھوڑ دیں۔

زیادہ رینج حاصل کرنے کے لیے ہاف ویو ڈائی پول این ٹینا استعمال کریں اس کے لیے 160cm لمبا ایلی منٹ بنائیں۔ ایلومینیم کا 1/2 انچ قطر کا پائپ لے کر اسے درمیان سے دو برابر حصوں میں کاٹ لیں اب دونوں حصوں کو 180° درجے پر رکھیں۔ ان کے درمیان 2 انچ کا فاصلہ رکھیں اور کسی پلاسٹک وغیرہ کے چھوٹے سے بورڈ پر جوڑ دیں۔ اس ایلی منٹ کا ایک سرا سرکٹ میں دکھائے گئے مقام A سے جوڑیں اور دوسرا گراؤنڈ کر دیں۔ این ٹینا کے ساتھ 75Ω کی کیبل استعمال کریں زیادہ لمبی رینج کے لیے این ٹینا کو بلندی پر لگائیں۔ سپلائی کو بڑھانے سے بھی رینج پر اثر پڑ سکتا ہے۔ آپ اس سرکٹ کو 9V سے 15V ڈی سی سپلائی سے چلا سکتے ہیں۔

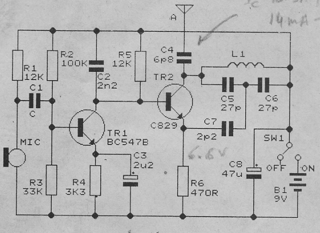
فہرست اجزا

R1	=	47K کاربن رزسٹر
R2	=	1M0 کاربن رزسٹر
R3	=	22K کاربن رزسٹر
R4	=	4K7 کاربن رزسٹر
R5	=	47K کاربن رزسٹر
R6	=	470R کاربن رزسٹر
R7	=	39K کاربن رزسٹر
R8	=	100R کاربن رزسٹر
C1	=	22n سرامک کپسٹر
C2	=	100n سرامک کپسٹر
C3	=	100n سرامک کپسٹر
C4	=	1n0 سرامک کپسٹر
C5	=	10p سرامک کپسٹر
C6	=	5-20p ٹرمر کپسٹر
C7	=	47p سرامک کپسٹر
C8	=	5p6 سرامک کپسٹر
C9	=	10p سرامک کپسٹر
C10	=	47p سرامک کپسٹر
C11	=	47p سرامک کپسٹر
TR1	=	BC547B ٹرانزسٹر
TR2	=	BC547B ٹرانزسٹر
TR3	=	2N3563 ٹرانزسٹر

نوٹ = TR3 کے لیے 2N2222A بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

L1	=	6 چکر، تار 24SWG فارمر کا قطر 4mm تیسرے چکر پر لوپ نکالیں
L2	=	8 چکر، تار 26SWG فارمر کا قطر 4mm
L3	=	6 چکر، تار 26SWG فارمر کا قطر 4mm
SW1	=	سنگل پول ڈبل تھرو سلائیڈ سوئچ
B	=	9V بیٹری
MIC	=	الیکٹریٹ مائیک (دو پن والا)
A	=	ڈائی پول این ٹینا (تفصیل مضمون میں)

مفید ٹرانسمیٹر



مفید ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

اس ٹرانسمیٹر کو مفید اس لیئے کہا گیا ہے کہ آپ اس کی ان پٹ سے الیکٹریٹ مائیک، ٹیپ پلیئر کی آؤٹ پٹ اور دوسرے آڈیو سگنل منسلک کر سکتے ہیں۔ اس طرح یہ ٹرانسمیٹر صرف ایک ہی استعمال تک محدود نہیں رہتا۔

اس کا سرکٹ دو ٹرانزسٹرز پر مشتمل ہے جن میں سے پہلا ٹرانزسٹر آڈیو پری ایمپ لی فائر کے طور پر کام کر رہا ہے۔ اس کی ان پٹ امپیڈنس کافی بلند ہے جس کے باعث اس سے کئی طرح کے ان پٹ اجزا یکساں خوبی کے ساتھ منسلک کیئے جا سکتے ہیں۔ اس سرکٹ سے نہ صرف دو پن والا الیکٹریٹ مائیک منسلک کیا جا سکتا ہے بلکہ تین پن والا الیکٹریٹ مائیک بھی جوڑا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ جیسا کہ اوپر بتایا جا چکا ہے، مقناطیسی مائیکروفون، ٹیپ پلیئر یا ریڈیو کی آؤٹ پٹ یا کوئی دوسرا آڈیو سگنل بھی اس ٹرانسمیٹر کی ان پٹ سے منسلک کیا جا سکتا ہے۔ شکل میں واضح کیا گیا ہے کہ دو پن اور تین پن والا الیکٹریٹ مائیک کس طرح استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس کے لیئے سرکٹ میں کسی قسم کی کوئی تبدیلی نہیں کرنی پڑتی۔ اسی طرح اگر الیکٹریٹ مائیک الگ کر دیا جائے تو ٹرانزسٹر کی بیس سے منسلک کپے سٹر کے راستے کوئی بھی آڈیو سگنل مہیا کیا جا سکتا ہے۔ یہاں پر صرف ایک بات کا خیال رکھیں کہ آڈیو ان پٹ سگنل کا لیول 1Vpp سے زیادہ نہ ہونے پائے ورنہ ڈسٹارشن پیدا ہوگی اور ٹرانزسٹر کے جلنے کا خطرہ بھی ہوگا۔

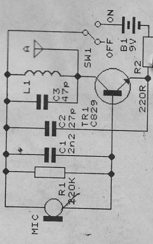
اس سرکٹ کا ٹیوننگ سرکٹ خاص انداز میں ڈیزائن کیا گیا ہے جس سے نشریاتی فریکوئنسی میں خاصا استحکام رہتا ہے۔ اس ٹیوننگ سرکٹ میں کوئی ویری ایبل کپے سٹر استعمال نہیں کیا گیا بلکہ فریکوئنسی تبدیل کرنے کا کام ویری ایبل انڈکٹر کا ہے۔ یہ انڈکٹر آپ کو خود بنانا پڑے گا۔ اس کے لیئے میڈیم ویو ریڈیو کے کسی بھی آئی ایف ٹرانسفارمر کی کور استعمال کی جا سکتی ہے۔ آئی ایف ٹرانسفارمر کے نیچے ایک ننھا سا کپے سٹر لگا ہوا ہوتا ہے۔ کسی باریک نوک والے پیچ کس وغیرہ کی مدد سے یہ کپے سٹر نکال لیں یا اسے توڑ دیں۔ اس کے بعد آئی ایف ٹرانسفارمر کی شیلڈ (یعنی اس کے اوپر جو دھاتی ڈبیا سی ہوتی ہے) کو اتار لیں اس کے اندر پلاسٹک کا ایک اور چوکور کیس ہوتا ہے جس کے اندر فیرائیٹ کور حرکت کرتی ہے، اسے بھی احتیاط سے الگ کر لیں۔ اندر آپ کو ایک چھوٹی سی فیرائیٹ کور نظر آئے گی جس پر باریک سی تار لپٹی ہوگی۔ آپ نے اس تار کو اتارنا ہے۔ بڑی احتیاط اور ہلکے ہاتھ سے یہ تار اتاریں۔ اگر آپ نے جلد بازی کی تو فیرائیٹ کور ٹوٹ جائے گی۔

تار اتارنے کے بعد اس کور پر 24SWG کا انیمل تار کے 5 چکر لپیٹ لیں۔ آئی ایف ٹرانسفارمر میں کل پانچ ٹرمی نل ہوتے ہیں تین ایک طرف اور دو دوسری طرف۔ آپ ایک طرف والے دو ٹرمی نل اپنے اس انڈکٹر کے کنکشن کرنے کے لیئے استعمال کر سکتے ہیں۔ اب آپ پلاسٹک کا کیس اپنی پہلی جگہ پر ایلفی وغیرہ کی مدد سے چپکا دیں۔ دھاتی شیلڈ نہیں لگانی۔

کرسٹل کنٹرولڈ ٹرانسمیٹر

ایک ٹرانزسٹر کا یہ ننھا سا ٹرانسمیٹر بہت عمدہ کارکردگی کا حامل ہے۔ اس میں آسی لیشن فریکوئنسی کو کرسٹل سے کنٹرول کیا گیا ہے۔ آپ نے ایف ایم ٹرانسمیٹر بہت بنائے ہوں گے لیکن ان میں آپ نے یہ بات واضح طور پر محسوس کی ہوگی کہ کچھ وقت کے بعد ان کی آسی لیشن فریکوئنسی میں قدرے تبدیلی آ جاتی ہے اور پھر ریسیور کو دوبارہ ٹیون کرنا پڑتا ہے تا کہ ان کی نشر کردہ آواز کو سنا جا سکے۔ اس خامی کو آف ٹیون (Off-tune) ہونا کہتے ہیں یہ ٹرانسمیٹر اس خامی سے پاک ہے۔ اسے چاہے آپ چوبیس گھنٹے چلائیں اس کی آسی لیشن فریکوئنسی میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔

اس ٹرانسمیٹر میں چند پرزے استعمال کیئے گئے ہیں اور اس کو بنانا آسان ہے۔ ایریل کے طور پر چند انچ لمبی 18SWG تانبے کی تار استعمال کریں۔ یہ 100 گز تک نہایت واضح نشریات کرتا ہے۔ اگر آپ



کرسٹل کنٹرولڈ ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

حساس ایف ایم ریسیور استعمال کریں تو اس رینج میں دگنا اضافہ ہو سکتا ہے۔

ٹرانزسٹر C829 نوعیت کا ہے۔ اس ٹرانزسٹر کے ساتھ 9V کی بیٹری بطور پاور سپلائی استعمال کریں۔ اس ٹرانزسٹر کے ساتھ R1 کی قدر 100K ہوگی۔ اگر آپ اس ٹرانسمیٹر کی رینج میں اضافہ کرنا چاہتے ہیں تو ٹرانزسٹر C829 کی جگہ 2N3053 استعمال کریں۔ اس ٹرانزسٹر کے ساتھ R1 کی قدر 22K ہوگی۔ پاور سپلائی 12V ہوگی اور کرنٹ 1Amp۔ اس طرح اس ٹرانسمیٹر کی رینج ایک کلو میٹر کے لگ بھگ ہوگی۔ 2N3053 پاور نوعیت کا ٹرانزسٹر ہے اسے مناسب سائز کے ہیٹ سنک پر نصب کریں۔

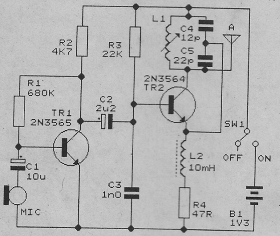
سرکٹ میں الیکٹریٹ مائیک استعمال کیا گیا ہے۔ اس میں دو پن والا الیکٹریٹ مائیک لگائیں۔ کرسٹل XTAL1 کوارٹز نوعیت کا ہے جس کی فریکوئنسی 80MHz سے 100MHz کے درمیان ہو سکتی ہے۔ کوائل L1 بنانے کے لیئے 20SWG تانبے کی روغن چڑھی تار کے 5 یا 6 چکر 3/8 گولائی (قطر) میں لپیٹ لیں۔

✿✿

مائیکرو ایف ایم ٹرانسمیٹر

یہ سرکٹ ایک بہت ہی چھوٹے سے ٹرانسمیٹر سے بنایا گیا ہے جو امریکہ کی ایک فرم Xandi الیکٹرونکس تیار کرتی ہے۔ ان کا دعویٰ ہے کہ یہ 500 میٹر تک آواز نشر کرتا ہے۔ اس کی ان پٹ بہت حساس ہے اور یہ سرگوشی کی آواز بھی سن لیتا ہے۔ اگر آپ اس کو نصب کرتے وقت محنت سے کام لیں تو اسے بہت چھوٹی جگہ پر بنا سکتے ہیں۔ اس میں پاور سپلائی ایک مرکری سیل سے دی جاتی ہے جو محض 1.3V فراہم کرتا ہے۔

اس ٹرانسمیٹر میں دو انڈکٹر استعمال کیئے گئے ہیں۔ یہ دونوں انڈکٹر آپ کو خود بنانے پڑیں گے۔ انڈکٹر L1 بنانے کے لیئے میڈیم ویو ریڈیو کے کسی بھی چھوٹے آئی ایف ٹرانسفارمر کی کور استعمال کی جا سکتی ہے۔ آئی ایف ٹرانسفارمر دو سائز میں ملتے ہیں۔ ایک بڑے سائز کا ہوتا ہے اور دوسرا اس سے آدھے سائز کا۔ آپ کو ایسا آئی ایف ٹرانسفارمر تلاش کرنا ہے جس کا سائز چھوٹا ہو۔ اس آئی ایف ٹرانسفارمر کے نیچے ایک ننھا سا کپے سٹر لگا ہوا ہوتا ہے۔ کسی باریک نوک والے پیچ کس وغیرہ کی مدد سے یہ کپے سٹر نکال لیں یا اسے توڑ دیں۔ اس کے بعد آئی ایف ٹرانسفارمر کی شیلڈ (یعنی اس کے اوپر جو دھاتی ڈبیا سی ہوتی ہے) کو اتار لیں اس کے اندر پلاسٹک کا ایک اور چوکور کیس ہوتا ہے جس کے اندر فیرائیٹ کور حرکت



مائیکرو ایف ایم ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

کرتی ہے، اسے بھی احتیاط سے الگ کر لیں۔ اندر آپ کو ایک چھوٹی سی فیرائیٹ کور نظر آئے گی جس پر باریک سی تار لپٹی ہوگی۔ آپ نے اس تار کو اتارنا ہے۔ بڑی احتیاط اور ہلکے ہاتھ سے یہ تار اتاریں۔ اگر آپ نے جلد بازی کی تو فیرائیٹ کور ٹوٹ جائے گی۔

تار اتارنے کے بعد اس کور پر 24SWG کاپر انیمل تار کے 5 چکر لپیٹ لیں۔ آئی ایف ٹرانسفارمر میں کل پانچ ٹرمی نل ہوتے ہیں تین ایک طرف اور دو دوسری طرف۔ آپ ایک طرف والے دو ٹرمی نل اپنے اس انڈکٹر کے کنکشن کرنے کے لیئے استعمال کر سکتے ہیں۔ اب آپ پلاسٹک کا کیس اپنی پہلی جگہ پر ایلفی وغیرہ کی مدد سے چپکا دیں۔ دھاتی شیلڈ نہیں لگانی۔

دوسرا انڈکٹر L2 ہے جو 10mH کی آر ایف چوک ہے۔ یہ چوک بنانے کے لیئے 1/8 انچ قطر کی ایک انچ لمبی ٹیوننگ سلگ حاصل کریں جو فرائیٹ مادے کی بنی ہوتی ہے اور خاص طور پر بلند فریکوئنسی پر استعمال کرنے کے لیئے بنائی جاتی ہے۔ یہ سلگ آپ کو لاہور میں الیکٹرونک 2000 (بسم اللہ مارکیٹ ہال روڈ) سے مل جائے گی۔ اس سلگ کے دونوں کناروں پر کارڈ کے دو واشر بنا کر صمد بانڈ یا اسی جیسے کسی دوسرے چپکانے والے مادے کی مدد سے چپکا دیں۔ واشر کا قطر ایک انچ ہو۔ اب 34SWG انیمل تار لے کر اس کے 1000 چکر سلگ کے اوپر تہہ در

تہہ لپیٹ لیں۔ چکروں کے اوپر ایلفی وغیرہ ڈال کر انہیں چپکا دیں تاکہ یہ کھلنے نہ پائیں۔ کارڈ کے واشر کا جو حصہ زائد ہے اسے قینچی سے کاٹ دیں۔ احتیاط کریں کہ تار نہ کٹ جائے ورنہ آپ کی ساری محنت ضائع جائے گی۔ 10mH کا چوک تیار ہے۔

سرکٹ میں استعمال کردہ بقیہ اجزا عام دستیاب ہیں اور آپ انہیں آسانی سے حاصل کرسکتے ہیں۔

ٹنل ڈائیوڈ ٹرانسمیٹر

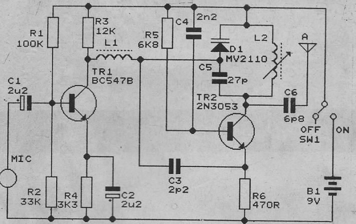
(اس سرکٹ کے ساتھ صفحہ 32 کا سرکٹ ملانا ہے)

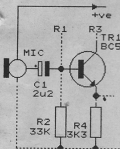
یہ نہایت حساس ٹرانسمیٹر ہے اور اپنے گرد دس فٹ کے دائرے میں ہونے والی سرگوشی کی آواز بھی نشر کرسکتا ہے۔ اس میں خفیف آڈیو سگنلز کو ایمپ لی فائی کرنے کے لیئے پہلا ٹرانزسٹر بطور ایمپ لی فائر استعمال کیا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں دو ٹرانزسٹر استعمال کیئے گئے ہیں اور دونوں ہی عام دستیاب ٹرانزسٹر ہیں۔ آپ یہاں پر بلند گین والے ہائی فریکوئنسی ٹرانزسٹر استعمال کریں۔

سرکٹ میں ایک ٹنل ڈائیوڈ MV2110 استعمال کیا گیا ہے۔ شاید یہ آپ کو آسانی سے نہ مل سکے تاہم اگر کہیں سے دستیاب نہ ہو تو ایکس الیکٹرونکس، عرفات مارکیٹ، صدر، کراچی سے یا الیکٹرونک 2000، بسم اللہ مارکیٹ، ہال روڈ، لاہور سے مل سکتا ہے۔

اس ٹرانسمیٹر میں دو انڈکٹر استعمال کیئے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک یعنی L1، 25µH قدر کا ہے جو آپ کو بازار میں بنا بنایا مل جائے گا۔ دوسرا انڈکٹر یعنی L2 آپ کو خود بنانا پڑے گا۔ کوئی خراب آئی ایف ٹرانسفارمر تلاش کریں اگر نہ ملے تو ایک نیا خرید لیں۔ اس کے نیچے ایک ننھا سا کپےسٹر لگا ہوا ہوتا ہے۔ کسی باریک نوک والے پیچ کس وغیرہ کی مدد سے یہ کپےسٹر نکال لیں اور اگر باہر نہ نکل سکے تو اسے توڑ دیں۔ اس کے بعد آئی ایف ٹرانسفارمر کی شیلڈ (یعنی اس کے اوپر جو دھاتی ڈبیا سی ہوتی ہے) کو اتار لیں اس کے اندر پلاسٹک کا ایک اور چوکور کیس ہوتا ہے جس کے اندر فیرائیٹ کور حرکت کرتی ہے، اسے بھی احتیاط سے الگ کرلیں۔ اندر آپ کو ایک چھوٹی سی فیرائیٹ کور نظر آئے گی جس پر باریک سی تار لپٹی ہوگی۔ آپ نے اس تار کو اتارنا ہے۔ بڑی احتیاط اور ہلکے ہاتھ سے یہ تار اتاریں۔ اگر آپ نے جلد بازی کی تو فیرائیٹ کور ٹوٹ جائے گی۔

تار اتارنے کے بعد اس کور پر 24SWG کا پر انیمل تار کے 5 چکر لپیٹ لیں۔ آئی ایف ٹرانسفارمر میں کل پانچ ٹرمینل ہوتے ہیں تین ایک طرف اور دو دوسری طرف۔ آپ ایک طرف والے دو ٹرمینل اپنے اس انڈکٹر کے کنیکشن کرنے کے لیئے استعمال کرسکتے ہیں۔ اب آپ پلاسٹک کا کیس اپنی پہلی جگہ پر ایلفی وغیرہ کی مدد سے چپکا دیں۔ دھاتی شیلڈ نہیں لگانی۔ آپ کی L2 تیار ہے۔

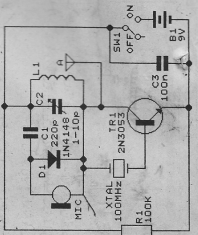




ٹنل ڈائیوڈ ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

کرسٹل مائیک ایف ایم ٹرانسمیٹر

اگر آپ کو کرسٹل مائیک دستیاب ہو تو اسے اس سرکٹ میں استعمال کرکے آپ بہت عمدہ اور حساس ایف ایم ٹرانسمیٹر تیار کرسکتے ہیں۔ اس سرکٹ کے لیئے پی سی بی ڈیزائن بھی دیا گیا ہے جس سے تنصیب کا کام بہت آسان ہو جائے گا۔ کوائل بھی پی سی بی پر بنائی گئی ہے۔ اگرچہ کوائل کی وجہ سے پی سی بی کا سائز قدرے بڑا ہو گیا ہے تاہم اس سے فائدہ یہ ہے کہ ہاتھ سے بنائی گئی کوائل کی قدر میں آسانی سے کمی بیشی آسکتی ہے۔ اگر کوائل کے چکر کھل جائیں تو اس کی قدر کم ہو جائے گی اور اگر اس کے چکر قریب قریب آجائیں تو اس کی قدر زیادہ ہو جائے گی۔ اس سے نشریاتی فریکوئنسی میں بار بار تبدیلی واقع ہوتی ہے



کرسٹل مائیک ایف ایم ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

جس سے رسیور کو بار بار ٹیون کرنا پڑتا ہے۔ اس کے برعکس پی سی بی پر بنی کوائل کی قدر میں کمی بیشی واقع نہیں ہوتی جس سے نشریاتی فریکوئنسی میں کسی قدر استحکام رہتی ہے۔

اگر آپ اپنی ضرورت کے مطابق یہ محسوس کریں کہ پی سی بی پر بنی کوائل کی وجہ سے اس کا بڑھا ہوا سائز کسی دشواری کا باعث بن رہا ہے تو آپ پی سی بی کا کوائل والا حصہ کاٹ دیں اور کوائل اپنے ہاتھ سے وائنڈ کر کے لگا دیں۔ اس صورت میں کوائل کا اندرونی قطر 3/8 انچ ہو گا اور 24SWG نمبر کی تار کے 6 چکر لپیٹنے ہوں گے۔ یہ کوائل ائر کور ہو گی یعنی اس کے اندر کوئی فارمر وغیرہ نہیں لگے گا۔

اس سرکٹ کا ٹیوننگ سرکٹ خاص تکنیک سے بنایا گیا ہے۔ اگر آپ غور کریں تو یہ ٹیوننگ سرکٹ دوسرے ٹرانسمیٹرز کی نسبت مختلف ہے۔ اس نوعیت کے سرکٹ میں انحراف بہت کم ہوتا ہے اور یہ کم و بیش مستحکم فریکوئنسی پر آسی لیشن کو ممکن بناتا ہے۔ اس ٹیوننگ سرکٹ کو آپ کرسٹل ٹیوننگ سرکٹ کا متبادل کہہ سکتے ہیں۔

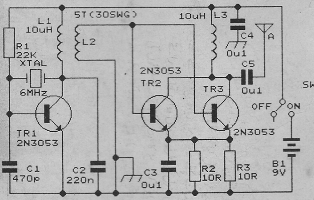
ایک واٹ CW ٹرانسمیٹر

یہ کانٹی نواس ویو (Continuous Wave) ٹرانسمیٹر بہت سے کاموں میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس کی مدد سے آپ مورس کوڈ مواصلات کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ اسے بطور وائرلیس ریموٹ کنٹرول ٹرانسمیٹر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اگر آپ اس کے ساتھ ماڈولیٹر لگا لیں تو اپنی آواز بھی نشر کر سکتے ہیں۔

اس ٹرانسمیٹر کی آؤٹ پٹ پاور ایک واٹ 1W ہے جس کے ساتھ ایک چھوٹے سے 50 Ω ٹیلی اسکوپک ایریل کی مدد سے ایک میل تک نشریات کی جا سکتی ہیں۔

سرکٹ میں دو انڈکٹر استعمال کیئے گئے ہیں۔ دونوں کی قدر 10 µH ہے۔ ان میں سے انڈکٹر L1 پر ایک سیکنڈری وائنڈنگ بھی کرنی ہوگی۔ اس کے لیئے آپ کو L1 کے اوپر ہی 30SWG کی کاپر اینمل تار کے صرف 5 چکر لپیٹنے ہوں گے۔ 10 µH قدر کا انڈکٹر آپ کو بنا بنایا مل جائے گا۔ یہ رزسٹر کی شکل میں ہوتا ہے اور اس کے اوپر رزسٹر ہی کی طرح کلر کوڈ میں قدر لکھی ہوتی ہے۔

یہ ٹرانسمیٹر 9V ڈی سی سے چلتا ہے۔ ایسی پاور سپلائی استعمال کریں جو کم از کم 1Amp کرنٹ فراہم کر سکے۔ پوری قوت پر چلانے کی صورت میں ٹرانزسٹر کافی حرارت خارج کریں گے لہٰذا ان کو ہیٹ سنک پر نصب کریں۔

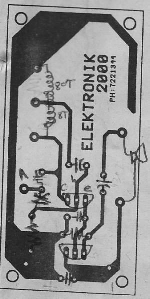


ایک واٹ CW ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

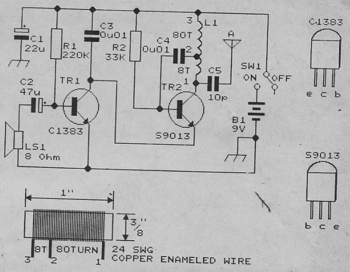
تجرباتی اے ایم ٹرانسمیٹر

دو ٹرانزسٹر کا یہ میڈیم ویو اے ایم ٹرانسمیٹر تجرباتی مقاصد کے لیے بہترین ہے۔ اس کی رینج 100 گز ہے۔ پہلا ٹرانزسٹر پری ایمپ لی فائر کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ ٹرانزسٹر 8Ω امپیڈینس کے لاؤڈ اسپیکر سے، جسے بطور مائیکروفون استعمال کیا گیا ہے، ان پٹ لیتا ہے اور اسے ایمپ لی فائی کر کے دوسرے ٹرانزسٹر سے پیدا ہونے والی آسی لیشن کے ساتھ ملا دیتا ہے۔

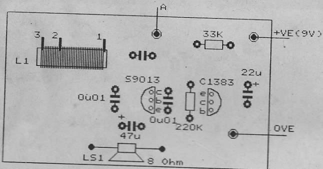
ٹرانزسٹر TR2 آر ایف آسی لیٹر ہے۔ سرکٹ



تجرباتی اے ایم ٹرانسمیٹر کے لیے پی سی بی ڈیزائن۔



تجرباتی اے ایم ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام۔



پی سی بی پر تجرباتی اے ایم ٹرانسمیٹر کے اجزا کی ترتیب۔

کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اس ٹرانزسٹر کا ایمی ٹر TR1 کے کلکٹر سے منسلک ہے۔ اس بندوبست سے TR2 کی آسی لیشن فریکوئنسی کا ایمپلی ٹیوڈ TR1 کی آؤٹ پٹ کے ساتھ ساتھ تبدیل ہوتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ TR1 کی آؤٹ پٹ TR2 کی آؤٹ پٹ کو ماڈولیٹ کرتی ہے۔

ٹرانزسٹر TR2 کی آسی لیشن فریکوئنسی کا تعین انڈکٹر L1 کرتا ہے۔ یہ فریکوئنسی حد میڈیم ویو بینڈ پر محیط ہے۔ یہ انڈکٹر فیرائٹ راڈ کے ایک انچ لمبے ٹکڑے پر اس طرح بنایا گیا ہے کہ فیرائٹ راڈ اس کے اندر اور باہر آسانی سے حرکت کر سکے۔ فیرائٹ راڈ کو انڈکٹر کے اندر ڈالنے اور باہر نکالنے سے انڈکٹر کی قدر یعنی انڈکٹینس میں تبدیلی آتی ہے جس سے نشر ہونے والی لہروں کی فریکوئنسی تبدیل ہوتی ہے۔ اس طرح فیرائٹ راڈ کی مدد سے ٹیوننگ بھی کی جا سکتی ہے۔

انڈکٹر L1 بنانے کے لیے سخت کاغذ کی ایک ایسی نلکی بنائیں جو "3/8 فیرائٹ راڈ کے اوپر آسانی سے حرکت کر سکے۔ اس نلکی پر 24SWG کا پرانیمل تار کے 80 چکر لپیٹ کر ایک لوپ نکالیں اور مزید 8 چکر لپیٹ کر وائنڈنگ مکمل کریں۔

ایریل کے طور پر ایک فٹ لمبی تار استعمال کریں۔ سرکٹ کو 9V بیٹری سے پاور دی جا سکتی ہے۔ اس سرکٹ میں TR2 کے طور پر S9013 ٹرانزسٹر استعمال کیا گیا ہے۔ اگر یہ نہ ملے تو اس کی جگہ C829 بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

واکی ٹاکی

پانچ ٹرانزسٹرز پر مشتمل ایک آزمودہ ٹرانسیور جسے آپ عام دستیاب اجزا کی مدد سے آسانی سے تیار کر سکتے ہیں۔

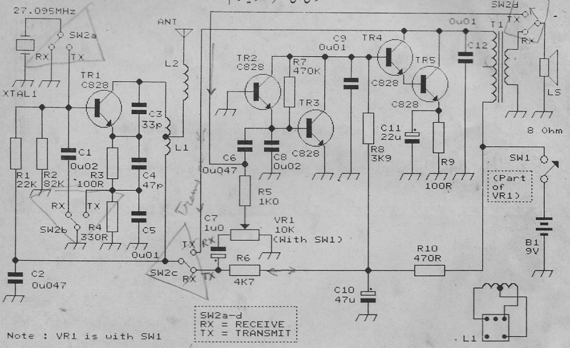
یہ واکی ٹاکی یا ٹرانسیور 27MHz یعنی سٹیزن بینڈ پر کام کرتا ہے۔ اس میں عام دستیاب اجزا استعمال کیے گئے ہیں اور یہ سادہ سے سرکٹ پر مشتمل ہے جسے آپ آسانی سے بنا سکتے ہیں۔ سرکٹ کو نصب کرنے کے لیے پی سی بی ڈیزائن بھی مہیا کیا گیا ہے۔ اگر آپ آر ایف سرکٹ بنانے میں تجربہ رکھتے ہیں تو آپ اسے آسانی سے بنا کر استعمال کر سکتے ہیں۔

زیر نظر سرکٹ 9V بیٹری سے کام کرتا ہے۔ اسے آپ عام پاکٹ سائز کے کسی بھی پلاسٹک کیس میں آسانی سے نصب کر سکتے ہیں۔

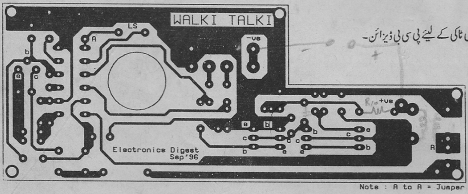
سرکٹ میں دو انڈکٹر استعمال کیے گئے ہیں۔ اگر آپ اس سرکٹ کو احتیاط سے بنائیں اور اس کے

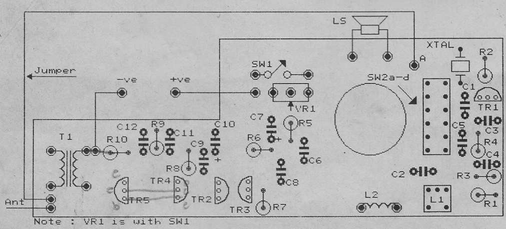
بقیہ صفحہ 27 پر

واکی ٹاکی کا سرکٹ ڈایاگرام۔



واکی ٹاکی کے لیئے پی سی بی ڈیزائن۔





باقی صفحہ 27 پر

پی سی بی پر واکی ٹاکی کے اجزا کی ترتیب۔

سیٹ لائیٹ ٹی وی گائیڈ

(قسط نمبر4)

سیٹ لائیٹ سسٹم لگانے' اس کی دیکھ بھال کرنے اور اس میں

پڑنے والے نقائص دور کرنے کے لیے ماہرین کے تجربات پر مشتمل ایک سلسلہ

ایکچوایٹرز

مقصد

ایکچوایٹرز (Actuators) کا کام این ٹینا کو میکانی ڈرائیو فراہم کرنا ہے تاکہ سیٹ لائٹس کی قوس کو اسکین کیا جاسکے۔

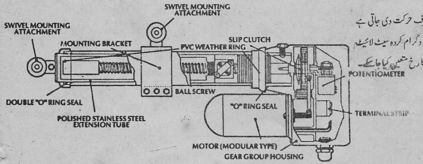
ابھی چند سال قبل تک جبکہ نشریاتی سیٹ لائٹس کی تعداد محدود تھی اور ڈش قائم رکھی جاتی تھیں یعنی وہ صرف ایک ہی سیٹ لائیٹ پر شست رکھتیں یا پھر ہاتھ کی مدد سے اسے دوسرے سیٹ لائیٹ کے لیے حرکت دی جاتی۔ آج کل اکثر C بینڈ نظام کے این ٹینا ایکچوایٹرز سے ڈرائیو لیتے ہیں۔ البتہ قائم این ٹینا آج بھی یورپ میں Ku بینڈ نظام کے لیے ایک سیٹ لائیٹ کو حدف میں رکھتے ہیں جو تفصیلی پروگرام نشر کرتا ہے۔

ایکچوایٹر کی ساخت

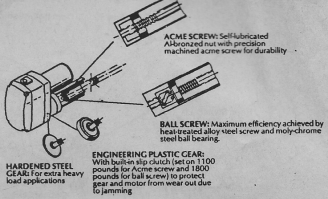
آج کل زیر استعمال اکثر ایکچوایٹرز یا تو ہموار (لی نی ار Linear) ہیں یا افق سے افق حرکت کرنے والے ہیں۔ کچھ ایکچوایٹرز خاص طور پر ایز۔ ایل ماؤنٹس کے لیے ڈیزائن کیے جاتے ہیں۔ ان کی گیئر سے چلنے والی دو موٹریں ہموار (لی نی ار) ایکچوایٹرز سے منسلک ہوتی ہیں جو ایزمتھ اور ایلی ویشن دونوں کو ایڈ جسٹ کرتے ہیں۔

لی نی ار ایکچوایٹرز: ہموار (لی نی ار) ایکچوایٹرز میں ٹیلی اسکوپ نما ایک بازو ہوتا ہے جو ایک قائم بیرونی ٹیوب کے اندر حرکت کرتا ہے۔ (شکل نمبر2-35)۔ ایکچوایٹر کا ایک بازو این ٹینا کی پشت پر لگے ایک بازو سے منسلک ہوتا ہے اور دوسرا ماؤنٹ کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ موٹر سے چلنے والی ورم (Worm) گیئر اسمبلی این ٹینا کو ڈرائیو دیتی ہے۔ گیئر اسمبلی جو اندرونی بازو کو حرکت دیتی ہے وہ باریک (Acme) چوڑیوں والے کالر (Collar) میں حرکت کرتی ہے۔ یہ سادہ اور بہت کم قیمت ہوتا ہے نسبتاً گولی پیچ والے طریقہ کے (شکل نمبر2-36)۔ گولی پیچ اسی طریقہ کا ہوتا ہے لیکن چوڑیوں کی جگہ بال بیئرنگ ہوتا ہے جو کالر کے اندر حرکت کرتا ہے۔ یہ نظام اول الذکر کی نسبت کم رگڑ کھاتا ہے اور اسی لیے یہ اتنی ہی پاور میں ڈش کو زیادہ قوت فراہم کرتا ہے۔ قوت میں اضافہ اور بال بیئرنگ کی ہموار حرکت سرد موسم میں دھرے کو جمنے نہیں دیتی یا پھر زیادہ عرصہ استعمال نہ ہونے سے یہ جام نہیں ہوتا۔

ایک عام اصول کے طور پر' ایک ہموار (لی نی ار) بازو ایک این ٹینا کو 30 سے کم زاویہ کے لیے نہ تو اسے دھکیلے اور نہ ہی کھینچے۔ یہ زاویہ بازو اور ڈش کی پشت کی سطح کے درمیان ہوتا ہے۔ اس زاویہ کے بڑے ہونے کا انحصار ماؤنٹ کے ڈیزائن اور ایکچوایٹر بازو کی لمبائی پر ہے ان کے علاوہ بازو پر ڈش کی حرکت سے لگائی جانے والی بغلی قوت پر ہے۔ اس طرح اندرونی بازو کے دھرے ہونے یا



شکل نمبر 2-35 : لی نی ار ایکچوایٹر کا اندرونی میکنزم۔ لی نی ار ایکچوایٹر کے بازو کے بولٹ جو ایک طرف ماؤنٹ کے کنارے پر لگے ہوتے ہیں اور دوسری طرف ڈش کے ساتھ منسلک ہوتے ہیں۔ ایک ڈی سی موٹر کے ذریعے اندرونی بازو کو آگے اور پیچھے کی طرف حرکت دی جاتی ہے تاکہ پہلے سے پروگرام کردہ سیٹ لائیٹ کی طرف ڈش کا رخ متعین کیا جاسکے۔

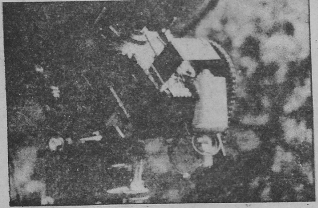


شکل نمبر 2-36: ایکمی اور بال لی نی ار جیک ٹیوب۔ ایکمی سکرو جیک ہے چوڑی دار اسکریو شافٹ سے بنایا گیا ہے اور جو ایک چوڑی دار کالر میں حرکت کرتا ہے۔ یہ نظام 360 کلوگرام یا 800 پونڈ تک وزن کی ڈش کو حرکت دے سکتا ہے۔

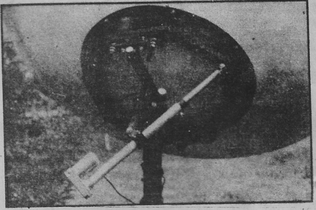
طور پر کھول دیا جائے تو اس کا بازو اپنی میکانی طاقت غلط سمت لگا کر اندرونی ٹیوب کو نقصان پہنچا سکتا ہے خاص طور پر جبکہ اینٹینا بھاری ہے یا پھر جب ہوا یا برف کا دباؤ بڑھ جائے۔ اگر اندرونی ٹیوب میں پانی سرائت کر جائے تو ایکچوایٹر کی چوڑیوں کو زنگ لگ جائے گا اور اس کی حرکت جکڑی جائے گی۔ اگر موسم سرد ہو تو مزید نقصان پہنچ سکتا ہے کیونکہ اس صورت میں سرائت کردہ پانی جم جائے گا۔ افق تا افق والے ایکچوایٹر کی درستگی پوری حد میں یکساں ہوتی ہے جبکہ ہموار (لی نی ار) ایکچوایٹرز جب دونوں سروں پر پہنچتے ہیں تو ان کی درستگی میں فرق آ جاتا ہے۔

ڈش کے مقام پر نگاہ رکھنا

ابتدائی ایکچوایٹرز میں گاہک کا کوئی خاص کام نہیں ہوتا تھا۔ شرقاً ”غرباً“ ایک بٹن یا سوئچ ہوتا تھا جو گیئر کی موٹر کو ڈی سی وولٹیج فراہم کرتا تھا تاکہ ڈش کو حرکت دی جائے۔ ایکچوایٹر کے بازو کی جگہ کا تعین ایک اندرونی بریک اسمبلی کرتی تھی۔ اس طرح ابتدائی دور میں کئی لوگ اپنے اینٹینا خراب کر بیٹھے جو کہ



شکل نمبر 2-38: افق تا افق کام کرنے والا ایکچوایٹر۔ افق تا افق نوعیت کا یہ ایکچوایٹر Ajax کمپنی کا بنا ہوا ہے جس میں مرکزی گراری کو ایک چین کے ساتھ گھمایا جاتا ہے۔

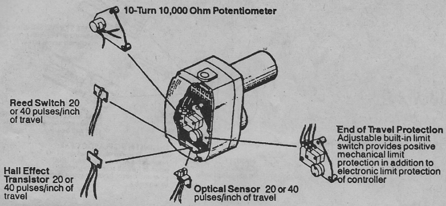


شکل نمبر 2-37: لی نی ار ایکچوایٹر۔ یہ لی نی ار ایکچوایٹر 8.5 فٹ قطر کی ڈش کے ساتھ نصب کیا گیا ہے۔

اسے نقصان پہنچنے کا احتمال کم ہو سکتا ہے (شکل نمبر 2-37)۔ نوٹ کریں کہ اس قسم کے ایکچوایٹر کی حرکت سیٹ لائیٹ قوس کے آرپار 100 درجے کے اندر محدود ہوگی۔

افق تا افق ایکچوایٹرز :ہموار (لی نی ار) ایکچوایٹرز کے برعکس انہیں افق تا افق حرکت کے لیے بنایا جاتا ہے۔ اس ایکچوایٹر کا میکانی نظام ڈش کے درمیان میں پشت پر ایک خول میں بند ہوتا ہے (شکل نمبر 2-38)۔ یہ اسمبلی اتنی ٹھوس اور مضبوط ہونی چاہئے کہ وہ بل دار طاقت یعنی ٹارق (Torque) کو مناسب حد تک پیدا کرے تاکہ ڈش افق تا افق حرکت کر سکے اور ہوا کی صورت میں اس کی حرکت کم سے کم ہو یا دوسری وجوہات جیسے برف وغیرہ کی صورت میں مستحکم رہے۔

افق تا افق ایکچوایٹرز کے مقابلہ میں ہموار (لی نی ار) ایکچوایٹرز کے کچھ نقصانات بھی ہیں۔ اگر ہموار (لی نی ار) ایکچوایٹرز کو صحیح طریقہ سے نہ لگایا جائے تو اپنی حد کے دونوں سروں پر اینٹینا زمین سے لگ سکتا ہے۔ جب اسے مکمل



شکل نمبر39-2:1 ایکچوایٹر سینسر پوزیشن۔ ڈش کی پوزیشن پر نظر رکھنے کے لیئے چار قسم کے سینسر استعمال کیئے جاتے ہیں۔ گھومنے کی محفوظ حد کے لیئے میکانی کنارہ' جو اس خاکے میں واضح ہے' ڈیزائن کی ایک اہم خصوصیت ہے۔

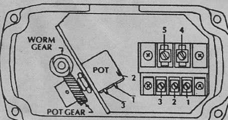
مقرر کردہ حدود سے تجاوز کرتے تھے۔ اس کے بعد پروگرام شدہ شرقاً" غرباً" حدود مقرر کر دی گئیں۔ البتہ یہ آلات بھی جب شرقاً" غرباً" حدود کو "بھول" جاتے تو ایکچوایٹر جیک کو نقصان پہنچتا۔

آج کل ایکچوایٹرز میں ایسے کاؤنٹر لگا دیئے گئے ہیں جن میں پوٹینشومیٹر' ہال ایفیکٹ آلات' ریڈ (Reed) سوئچز یا آپٹو آئسولیٹر لگے ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ میکانی نظام بھی موجود ہوتا ہے۔

پوٹینشومیٹر سینسر : پوٹینشومیٹر گنتی کے نظام میں' جسے پوٹینشومیٹر سینسر کہتے ہیں' 10K اوہم کا ایک جوڑا پوٹینشومیٹر استعمال ہوتا ہے جس کے چکروں کی شرح 10:1 ہوتی ہے۔ (یعنی دھرے کے دس چکر پوٹینشومیٹر کے ایک چکر کے برابر ہوتے ہیں)۔ انہیں ایک مشترک دھرے پر لگایا جاتا ہے۔ ایکچوایٹر کنٹرولر کے ساتھ تین تاریں لگائی جاتی ہیں۔ ایک لگاتار سپلائی وولٹیج' دوسری مشترکہ سپلائی وولٹیج کی واپسی یا گراؤنڈ اور تیسری تار سینسر کی حوالہ وولٹیج ہوتی ہے (شکل نمبر 40-2)۔ پوٹینشومیٹر' جیک کے بازو کی پوزیشن کے مطابق ایک مترادف وولٹیج بھیجتا ہے جو ڈش کی پوزیشن پر نگاہ رکھنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

اگرچہ کہ یہ نظام اب عام نہیں ہے لیکن پھر بھی کہیں کہیں اس سے واسطہ پڑ سکتا ہے۔ یہ نظام ان کی نسبت کم درست ہوتا ہے جن میں مائیکرو پروسیسر کنٹرول سے گنتی کی پلز کا استعمال کیا جاتا ہے۔

آپٹیکل کاؤنٹر : اس نظام میں ایک ایسا آلہ استعمال کیا جاتا ہے جس میں سے روشنی پیدا ہوتی ہے' جو روشنی سے حساس پرزہ مثلاً فوٹو ٹرانزسٹر وغیرہ پر پڑتی ہے۔ جب ڈش حرکت کرتی ہے اور ایک دھاتی یا پلاسٹک کا پہیہ جو سوراخ دار ہوتا ہے روشنی کی شعاع سے گزرتا ہے اور ڈی ٹیکٹر میں پلس پیدا کرنے کی وجہ بنتا ہے۔ یہ نظام بالکل اس نظام کی طرح ہے جو اکثر مارکیٹوں وغیرہ میں گاہک کے



شکل نمبر40-2:1 ایکچوایٹر پوٹینشومیٹر سینسر۔ اس صورت میں پوٹینشومیٹر کی گراری کو ورم گیئر گھماتا ہے جس سے اس کی رزسٹینس میں تبدیلی آتی ہے۔ اس تبدیلی کو ایکچوایٹر کنٹرولر تک پہنچایا جاتا ہے۔ ٹرمی نل 1 تا 3 سے سینسر کی تاریں منسلک ہیں۔ ٹرمی نل 4 اور 5 موٹر کے لیئے ہیں۔

داخلے اور اخراج کے وقت بذر بجا کر یا گھنٹی بجا کر اطلاع دیتا ہے۔

آپٹیکل کاؤنٹر جو ابتداء میں استعمال کیے گئے تھے وہ ایکچوایٹر کنٹرولرز کے ساتھ مزید تاروں سے منسلک کیے گئے تھے اور اگر انہیں لگانے کے دوران کوئی غلطی ہو تو پرزے خراب ہو جاتے تھے۔ یہ میکانی نظام آج کل مفقود ہے لیکن پھر بھی خال خال نظر آتا ہے۔

ہال ایفیکٹ سینسر : ایک ہال ایفیکٹ ٹرانزسٹر عمل میں ریڈ سوئچ سے متشابہ ہے۔ ڈی ٹیکٹر خواہ وہ ٹرانزسٹر ہو یا ڈائیوڈز کا جوڑا' اسے روٹر کے نزدیک لگایا جاتا ہے جس میں چار یا چار سے زیادہ مقناطیس لگے ہوتے ہیں جو مقناطیس کے ہر بار گزرنے پر پلس پیدا کرتا ہے۔ ایکچوایٹر کنٹرولر سے تین تاریں منسلک ہوتی ہیں۔ پہلی دو تاروں کا کام بعینہ وہی ہوتا ہے جو پوٹینشومیٹر سینسر میں اوپر بیان کیا جا چکا ہے جبکہ تیسری تار پلس کی واپسی کے لیے ہے۔ یہ پلس یاداشت کی آئی سی کے

لیے ان پٹ کا کام کرتی ہیں جو مناسب اوقات میں ا یکچوایٹر موٹر کو آن / آف کرتی ہیں۔

ابتدائی ہال اسٹیکٹ سینسرز میں ٹرانزسٹر جبکہ آج کل ڈائیوڈ استعمال ہوتے ہیں۔ اس طرح سرکٹ پیچیدہ نہیں رہتا۔

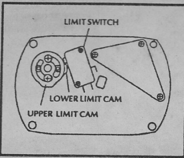
ریڈ (REED) سوئچ سینسر : ریڈ سوئچ میکانی نظام' جو ہال اسٹیکٹ میکانی نظام سے مشابہ ہوتا ہے آج کل عام استعمال ہو رہا ہے۔ یہ ایک سادہ اور کم قیمت نظام ہے جس میں محض دو تاروں کی ضرورت ہوتی ہے اور اس کے لیے کسی پاور سپلائی کی ضرورت نہیں۔ ریڈ سوئچ کے دو کنٹیکٹ (Contacts) ہوتے ہیں جن میں سے ایک مقناطیسی خاصیت رکھتا ہے۔ اسے روٹر کے ساتھ لگایا جاتا ہے جس میں 3 یا 4 مقناطیس ہوتے ہیں یا پھر ایک گول مقناطیس (تقریباً 1 انچ قطر والا) ہوتا ہے۔ ہر بار جب ان میں سے ایک مقناطیس گھومتے ہوئے اس کے پاس سے گزرتا ہے اور مقناطیسی خاصیت رکھنے والا ریڈ پرے دھکیلا جاتا ہے اور دوسرے کے ساتھ کنٹیکٹ بناتا ہے جو کہ ایک پلس پیدا کرتا ہے۔ سوئچ کو اس طرح ڈیزائن کیا جاتا ہے کہ جب مقناطیس گزرے تو ریڈز الگ ہو جاتے ہیں۔ گنتی کو بڑھانے کے لیے روٹر پر یا تو مقناطیسوں کی تعداد بڑھا دی جاتی ہے یا پھر روٹر کی رفتار کو بڑھا دیا جاتا ہے۔ ایک بہت حساس نظام 'ہاؤسٹن (Houston) ٹریکر سپر سینسر 18 تا 24 انچ لی نی ار ا یکچوایٹرز کے لیے 500 تا 600 کی گنتی پیدا کرتا ہے۔

اکثر سیورز ریڈ یا ہال اسٹیکٹ دونوں قسم کے نظام زیر عمل لا سکتے ہیں۔ اگر ریڈ سوئچ اور مقناطیس کے درمیان پلے زیادہ ہو جائے تو اسے ہال اسٹیکٹ سینسر سے بدلنا بہتر ہوتا ہے۔

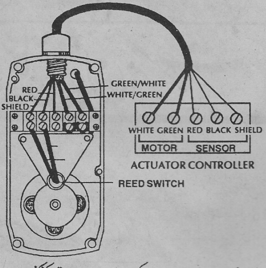
محدود کرنے والے میکانی نظام : اکثر ا یکچوایٹر آپ کو ایسے ملیں گے جن میں حدود کو میکانی طریقہ سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ ان کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ موٹر کے سرکٹ کو خودکار طریقہ سے کھول دیں اور حرکت کی انتہا پر (دونوں جانب) این ٹینا یا ا یکچوایٹر کو نقصان سے بچائیں۔ ان میں دو اقسام کے نظام عام ملتے ہیں اگرچہ کہ اور قسم کے نظاموں سے بھی واسطہ پڑ سکتا ہے۔

پہلی قسم میں چار حصے ہوتے ہیں: دو مختلف المرکز کیم (Cams) اور دو مائیکرو سوئچ۔ قوس کے ہر دو سروں پر مختلف المرکز کیم یا تو مائیکرو سوئچ کو اوپن کرتے یا پاور کو کٹ آف کرتے ہیں (شکل نمبر 2-41)۔ جب اسے لگایا جائے تو اندرونی پوزیشن کو پہلے سیٹ کیا جاتا ہے۔

دوسرا میکانی محدود کرنے والا نظام ایک چوڑی والی سلاخ پر مشتمل ہوتا ہے جسے عام طور پر گیئر ڈرائیو دیتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک مخروطی شکل کا نٹ اور دو مائیکرو سوئچ ہوتے ہیں۔ سوئچوں میں سے ایک' عام طور پر اندرونی' قائم ہوتا ہے جبکہ دوسرے کو ایڈ جسٹ کیا جا سکتا ہے۔ مخروطی شکل والا نٹ سلاخ پر حرکت کرتا ہے جو کہ این ٹینا کی حرکت سے ہم آہنگ رہتا ہے۔ جب ہر دو' سروں پر مائیکرو سوئچ کو رکاوٹ ملتی ہے تو موٹر کو چلنے والی پاور کٹ آف ہو جاتی ہے۔ مائیکرو سوئچ کو ایڈ جسٹ کرکے ا یکچوایٹرز کو مختلف حالتوں کے لیے



شکل نمبر 2-41: اس میکانیکل نظام میں کناروں کی حدود متعین کرنے کا میکنزم اپنایا گیا ہے۔



شکل نمبر 2-42: کنٹرولر اور ا یکچوایٹر کے درمیان برقی کنکشن۔ کنٹرول بکس اور ا یکچوایٹر موٹر کے درمیان پانچ تاروں کی مدد سے تعلق قائم کیا جاتا ہے۔ ان میں سے دو تاریں موٹر کو وولٹیج مہیا کرتی ہیں۔ بقیہ تین تاریں سینسر سے کنٹرولر تک کاؤنٹنگ پلس یا مخصوص وولٹیج منتقل کرتی ہیں۔

ایڈ جسٹ کیا جا سکتا ہے۔

الیکٹریکل کنکشن

ا یکچوایٹر موٹر اور اندرونی کنٹرول کے آلات کے درمیان الیکٹریکل کنکشن ایک ایسی کیبل سے کیے جاتے ہیں جس میں چار یا پانچ تاریں ہوں (شکل نمبر 2-42)۔ دو بڑے گیج کی تاریں موٹر کو ڈرائیو فراہم کرنے کے لیے ڈی سی 36V کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ تقریباً 300 فٹ لمبائی کے لیے' 14 گیج کی تار مناسب ہوتی ہے اور اگر فاصلہ زیادہ ہو تو 12 گیج کی تار کا استعمال کرنا چاہئے۔ کاؤنٹر کو کنٹرول سرکٹ سے منسلک کرنے کے لیے ہلکی تاریں عام طور پر 20 گیج کی استعمال کی جاتی ہیں۔

(جاری ہے)

ٹیلی ویژن مرمّت 9

سبق نمبر5

ٹی وی مرمت۔ پہلا قدم

(گزشتہ سے پیوستہ)

پاور سپلائی کے نقائص

اگر ٹی وی سیٹ مکمل طور پر بند ہو اور آن نہ ہو رہا ہو یعنی نہ تو آواز آ رہی ہو نہ ہی کوئی بلب یا ایل ای ڈی روشن ہو اور نہ ہی اسکرین پر کوئی روشنی ہو تو پاور سپلائی کے سرکٹ' پاور کیبل (جس سے ٹی وی کو پاور سپلائی ملتی ہے یعنی وہ تار جو اے سی ساکٹ میں لگائی جاتی ہے)' پاور سپلائی ساکٹ اور پاور سپلائی کیبل کے پلگ کو اچھی طرح جانچیں اور ان میں ممکنہ نقائص کے لیئے غور کریں۔ اگر ٹی وی میں سوئچنگ سپلائی لگی ہے تو اس کا سرکٹ بغور دیکھیں اس میں لگے پاور ٹرانزسٹر کو ہاتھ لگا کر دیکھیں کہ وہ گرم ہو رہا ہے یا نہیں۔ پاور سپلائی کے نقائص کے بارے میں آگے ایک مکمل سبق میں مزید بتایا جائے گا۔

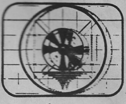
این ٹینا سسٹم کے نقائص

تمام نوعیت کے ٹی وی سیٹ جانچتے وقت این ٹینا سے آنے والی تار کو این ٹینا سے ٹی وی ساکٹ تک مکمل طور پر جانچیں۔ بغور دیکھیں کہ کہیں سے تار ٹوٹی ہوئی یا شارٹ تو نہیں' پلگ میں درست لگی ہے اور یہ کہ ٹی وی کا این ٹینا ساکٹ بھی درست ہے۔ اس کے علاوہ یہ بھی دیکھیں کہ ٹی وی ساکٹ کے اندرونی کنیکشن بھی درست لگے ہوئے ہیں۔ بعض اوقات اندر سے تار ٹوٹ جاتی ہے اور تصویر و آواز درست نہیں آتی۔ بعض اوقات وہ پیچ بھی ڈھیلے ہو جاتے ہیں جو این ٹینا ساکٹ کو نصب کرنے کے لیئے لگائے جاتے ہیں۔ ساکٹ بذات خود بھی ڈھیلا ہو جاتا ہے یا کھل جاتا ہے جس سے پلگ اس میں درست طور پر نہیں لگتا۔ اسی طرح بعض اوقات پلگ بھی خراب ہو جاتا ہے یا اس کا منہ کھل جاتا ہے۔ سستے قسم کے پلگ یا ساکٹ برسات کے موسم میں زنگ آلود بھی ہو جاتے ہیں جس سے کنیکشن درست نہیں بنتا۔ ان تمام باتوں کو اچھی طرح چیک کریں۔

بعض اوقات پلگ پر لگی ہوئی تار کے دونوں ننگے سرے آپس میں مل جاتے ہیں جس سے تصویر و آواز خراب ہو جاتی ہے۔ اگر این ٹینا پلگ میں 300Ω سے 75 Ω والا ٹرانسفارمر جسے بیلون ٹرانسفارمر کہتے ہیں' لگا ہوا ہے تو اسے کھول کر اس کے کنیکشن غور سے دیکھیں۔ اگر کوئی تار ٹوٹی ہوئی ہو تو اسے درست جگہ پر لگا دیں۔

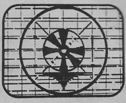
این ٹینا کی تار کمرے میں جہاں سے داخل ہوتی ہے وہاں سے لے کر ٹی وی تک ساری تار کا جائزہ لیں۔ تار جہاں جہاں سے گزر رہی ہے اسے غور سے دیکھیں۔ بعض اوقات بھاری فرنیچر کے نیچے دب کر تار کی انسولیشن اتر جاتی ہے اور دونوں تاریں آپس میں شارٹ ہو جاتی ہیں یا کسی دوسری دھاتی چیز سے ٹکرا کر گراؤنڈ ہو جاتی ہیں۔

اگر ٹیلی ویژن میں تمام اسٹیشنوں کی آواز کمزور ہے اور اس میں شور آ رہا ہے نیز تصویر صاف نہیں ہے اور اس میں بے شمار سفید نقطے سے نظر آ رہے ہیں جن کو اسنو (Snow) کہتے ہیں تو اس کی ممکنہ وجہ این ٹینا کا مسئلہ ہو گا۔ ٹی وی کے مالک سے پوچھیں کہ کیا یہ خرابی پہلے دن سے ہے یا پہلے تمام اسٹیشن



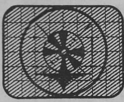
گھوسٹ یا دہرا عکس

دو یا زیادہ عکسی شکلیں نظر آتی ہیں یہ عکس کسی قریبی بلند عمارت، پہاڑی یا کسی دوسری بلند جگہ سے منعکس ہو کر آتے ہیں۔ این ٹینا کا مقام بدل کر آزمایا جا سکتا ہے۔



آٹوموبائل کے اگنیشن

کوائل سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ فلیش کرتی افقی لکیروں کی شکل میں ہوتی ہے۔



آر ایف انٹرفیرنس

انٹرفیرنس کی عام قسم ہے جو عام طور پر قریبی ٹرانسمیٹر، آسی لیٹر یا کسی قریبی پرانے ٹیلی ویژن کی ریڈی ایشن سے پیدا ہوتی ہے۔

ٹی وی کی تصویر پر نظر آنے والے نقائص جو انٹرفیرنس کے باعث پیدا ہوتے ہیں۔ اس شکل میں تین بہت عام نقائص دکھائے گئے ہیں۔

درست آ رہے تھے اور بعد میں خراب ہوئے ہیں۔ کچھ سستے ٹی وی سیٹ لاپرواہی سے بنائے جاتے ہیں اور وہ صرف ایک یا دو نزدیکی اسٹیشن ہی وصول کر سکتے ہیں۔ این ٹینا کے مسائل کے بارے میں بھی ایک مکمل سبق پیش کیا جائے گا۔

انٹرفیرنس کی پہچان

ٹیلی ویژن میں ہونے والی انٹرفیرنس کو اگرچہ آسانی سے شناخت کیا جا سکتا ہے تاہم اس کو دور کرنا مشکل ہوتا ہے۔ ہر قسم کی انٹرفیرنس ٹی وی اسکرین پر اپنا ایک خاص تاثر اور خاکہ نمودار کرنے کا باعث بنتی ہے۔ شکل میں تین قسم کی انٹرفیرنس کے اثرات واضح کیئے گئے ہیں۔ جب آپ کو تجربہ ہو جائے گا تو آپ ایک ہی نظر میں ہر قسم کی انٹرفیرنس کو پہچان لیں گے اور اس کی وجہ بھی معلوم کر لیں گے۔

شہروں میں اور خاص طور پر گنجان آباد علاقوں میں آر ایف انٹرفیرنس عام طور پر دیکھنے میں آتی ہے۔ اگر اسکرین پر ترچھی وتری لکیریں سی بن رہی ہوں (شکل دیکھیں) تو اس کی وجہ عام طور پر کسی پرانے ٹی وی سیٹ کا لوکل آسی لیٹر ہوتا ہے جو آپ کے پڑوس میں چل رہا ہو۔ جدول میں دکھایا گیا ہے کہ اس نوعیت کی آر ایف (ریڈیو فریکوئنسی) انٹرفیرنس کے اثرات کون کون سے چینل پر دیکھنے میں آتے ہیں۔

جدول: لوکل آسی لیٹر انٹرفیرنس

چینل جس پر پرانا ٹی وی چل رہا ہے	چینل جس پر انٹرفیرنس دکھائی دے گی
2	5
3	6
7	11
8	12
9	13

جدول سے ظاہر ہے کہ یہ انٹرفیرنس پرانے ٹی وی سیٹ کے ایک خاص چینل پر ٹیون ہونے کی وجہ سے دوسرے ٹی وی کے ایک خاص چینل پر ہی دکھائی دے گی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پرانے ٹی وی سیٹ کا لوکل آسی لیٹر عام طور پر 25.75MHz آئی ایف پر کام کرتا ہے چنانچہ یہ ٹیون کردہ چینل سے 25.75MHz زائد فریکوئنسی پر آسی لیٹ کرتا ہے جس سے نظر آنے والی انٹرفیرنس بھی اس چینل سے اگلے چینل کو جو اس فریکوئنسی رینج میں آتا ہو پیدا ہوگی۔ پرانے ٹی وی سیٹ کا لوکل آسی لیٹر ایک بہت کم طاقت کے ٹرانسمیٹر کا کام کرتا ہے اور خفیف مقدار میں سگنل نشر کرتا ہے جو اس فریکوئنسی پر ٹیون کیئے گئے تمام نزدیکی (پرانے اور نئے) ٹی وی سیٹوں پر انٹرفیرنس کی صورت میں نظر آتا ہے۔

اوپر پیش کردہ جدول کی مدد سے آپ اس ٹی وی سیٹ کو تلاش کر سکتے ہیں جو اس قسم کی آر ایف انٹرفیرنس کا باعث بن رہا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کے ٹی وی پر آر ایف انٹرفیرنس چینل 11 پر نظر آرہی ہے تو آپ اڑوس پڑوس سے معلومات کر کے یہ پتہ چلا سکتے ہیں کہ کس کے گھر میں پرانا ٹی وی ہے اور وہ چینل 7 پر ٹیون ہے۔ معلوم ہونے کے بعد آپ اپنے پڑوسی سے چینل تبدیل کرنے کی درخواست کریں۔ اگر اس طرح انٹرفیرنس دور ہو جاتی ہے تو وہی ٹی وی سیٹ اس کا باعث بن رہا ہے۔

اس نوعیت کی انٹرفیرنس کو اپنے ٹی وی سیٹ میں داخل ہونے سے روکنے کے لیئے آپ کچھ بھی نہیں کر سکتے کیونکہ مطلوبہ چینل کے سگنل کی طرح یہ بھی اسی چینل پر واقع ہو رہی ہے۔ ٹی وی سیٹ کا مالک اس انٹرفیرنس کو دور کر سکتا ہے۔ ایسا کرنے کے لیئے اس کے پاس دو راستے ہیں، یا تو وہ کوئی دوسرا چینل دیکھے یا پھر پڑوسی سے درخواست کرے کہ وہ کوئی نیا ٹی وی خرید لے۔

پولیس اور واپڈا کی وائرلیس نشریات، ایمے چر (Amateur) ریڈیو اور دوسری ریڈیائی نشریات بھی آر ایف انٹرفیرنس کا باعث بن سکتی ہیں۔ کچھ ٹی وی سیٹ ایسے ہوتے ہیں جن میں لاگت کم رکھنے کی خاطر اس نوعیت کی آر ایف مداخلت (انٹرفیرنس) سے بچاؤ کے لیئے کوئی بندوبست نہیں کیا جاتا۔ اس قسم کی مداخلت سے بچاؤ کے لیئے ٹی وی کے این ٹینا ساکٹ پر خاص قسم کے آر ایف فلٹر لگائے جاتے ہیں۔

این ٹینا کے سبق میں آپ پڑھیں گے کہ ٹی وی این ٹینا کا مقام اور اس کی سمت تبدیل کر کے گھوسٹ اور دوسری مداخلت کو کیسے کم سے کم کیا جا سکتا ہے۔

سرکٹ بورڈ کو کھولنا

جب آپ سرکٹ بورڈ کا اچھی طرح جائزہ لے چکیں اور نقص کو تلاش کرنے میں ناکام رہیں تو اگلا کام یہ ہے کہ ٹی وی سیٹ کی کیبنٹ سے سرکٹ بورڈ کو کم سے کم وقت میں باہر نکالیں۔ آپ کا وقت بہت قیمتی ہے اور وقت کا مطلب ہے رقم۔ آپ جتنا وقت لگائیں گے آپ کا بل بھی اسی قدر زیادہ بنے گا۔ اگر آپ وقت ضائع کریں گے تو اس وقت کی کوئی قیمت وصول نہیں کر سکیں گے۔ سرکٹ بورڈ کوئی وی سے

باہر نکالنے کے ساتھ ساتھ اسے دوبارہ ٹی وی کیبنٹ میں کم سے کم وقت میں لگانا بھی اتنا ہی اہم ہے۔

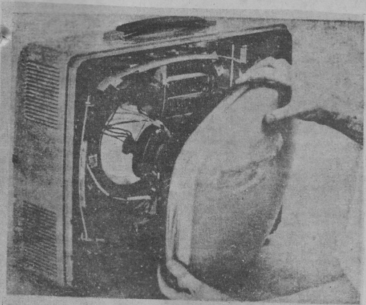
گاہک کے گھر میں آپ کو سرکٹ بورڈ باہر نکالتے وقت پورے اعتماد اور مہارت کا مظاہرہ کرنا ہوگا چاہے آپ نے وہ سیٹ پہلی مرتبہ ہی کیوں نہ دیکھا ہو۔ آپ نے اپنے کام کا بہت اچھا تاثر قائم کرنا ہے تاکہ اگر ضرورت پڑے تو گاہک خوش دلی سے آپ کو سرکٹ بورڈ اپنی ورکشاپ میں مرمت کے لیئے لے جانے کی اجازت دے سکے۔

اس سبق میں سرکٹ بورڈ کو باہر نکالنے اور اسے دوبارہ فٹ کرنے کے عمومی طریقے بیان کیئے جائیں گے۔ آپ کو یہ بتایا جائے گا کہ کسی بھی ٹی وی سیٹ میں کون کون سے مقامات پر غور کرنا ہے اور سرکٹ بورڈ کو کھولنے کے لیئے کیا کیا کرنا ہے۔ اس سے آپ کو ایسی معلومات اور اعتماد حاصل ہو گا جس سے آپ بڑے سے بڑا اور پیچیدہ سے پیچیدہ سیٹ بھی پورے یقین کے ساتھ کھول سکیں گے۔ پیچیدہ نوعیت کے سیٹ میں اصل مرمت کے کام سے زیادہ وقت اس کے سرکٹ بورڈ کو باہر نکالنے میں لگ جاتا ہے۔

کچھ سیٹ اس طرح ڈیزائن کیئے جاتے ہیں کہ آپ سرکٹ بورڈ کے دونوں طرف کام کر سکیں۔ اس مقصد کے لیئے کیبنٹ اس انداز میں بنائی جاتی ہے کہ متعلقہ کام کے لیئے اسے آسانی سے کھولا جا سکے۔ ایک پورٹیبل ٹی وی سیٹ میں پکچر ٹیوب کو آسانی سے کھول کر، اس کے کنیکشن الگ کیئے بغیر، ٹی وی سیٹ کے سامنے سے باہر نکالا جا سکتا ہے تاکہ ٹی وی سرکٹ کے پی سی بورڈ پر سامنے کی طرف سے بھی کام کیا جا سکے، جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

پہلے سپلائی تار کو الگ کریں

ٹی وی سیٹ کے سرکٹ بورڈ کو باہر نکالتے وقت یا اسے دوبارہ کیبنٹ میں نصب کرتے وقت سب سے پہلے سپلائی تار کو مین اے سی ساکٹ سے باہر نکال لیا کریں۔ اس سے برقی صدمہ پہنچنے کا خدشہ باقی نہیں رہتا۔ بعض ٹی وی سیٹ ایسے ہوتے ہیں جن میں مین سپلائی کی تار کے سرے ٹانکے سے جوڑ کر ننگے



ایک پورٹیبل ٹی وی سیٹ کی پکچر ٹیوب اتارنے کے لیئے اس کے پیچ کھول کر ٹی وی کے سامنے سے باہر نکالا جا رہا ہے تاکہ ٹی وی سیٹ کے اندر پی سی بورڈ پر آسانی سے مرمت کا کام سرانجام دیا جا سکے۔

ہی چھوڑ دیئے جاتے ہیں۔ کام کرتے وقت آپ کا ہاتھ پھسل کر ان میں سے کسی ایک ننگے ٹرمی نل کو چھو سکتا ہے اور آپ کو برقی صدمہ پہنچ سکتا ہے لہٰذا سب سے پہلے پاور سپلائی کی تار کو مین اے سی ساکٹ سے باہر نکالیں اور پھر سرکٹ بورڈ کو باہر نکالنے کا آغاز کریں۔

کنٹرول ناب الگ کرنا

مین سپلائی تار کو ساکٹ سے باہر نکالنے کے بعد اگلا کام یہ ہے کہ ٹی وی سیٹ کے کنٹرولز سے لگی ہوئی ناب اتاریں۔ عام طور پر یہ ناب کنٹرول کی شافٹ پر بغیر پیچ کے لگی ہوتی ہیں اور ان کو باہر کی طرف کھینچ کر اتارا جا سکتا ہے۔ اگر سیٹ کو کافی عرصے بعد کھولا جا رہا ہے تو یہ ناب شافٹ پر سختی سے جم جاتی ہیں اور ان کو اتارنے کے لیئے کافی قوت صرف کرنی پڑتی ہے۔ بہت پرانے ٹی وی سیٹ میں ممکن ہے کہ ناب کو پیچ کی مدد سے شافٹ پر کسا گیا ہو۔

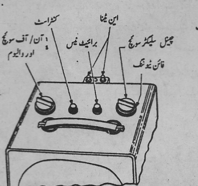
کچھ ٹی وی سیٹوں میں چینل سلیکٹر ناب کو اسپرنگ لاک کی مدد سے لگایا جاتا ہے۔ اسے اتارنے کے لیئے پہلے اسپرنگ لاک کو الگ کرنا ضروری ہے۔ اسپرنگ لاک اتارنے کے لیئے سب سے پہلے چینل سلیکٹر کو گھما کر ایسی پوزیشن پر لائیں کہ لاک نظر آنے لگے۔ اس کے بعد فائن ٹیون کرنے والے ناب کو گھما کر ایسے مقام پر لائیں کہ اسپرنگ لاک تک رسائی آسان ہو جائے۔ اب باریک سرے والے پیچ کس کی مدد سے لاک کو اتاریں اور چینل سلیکٹر ناب کو اتار لیں۔ یہ عمل شکل میں واضح کیا گیا ہے۔

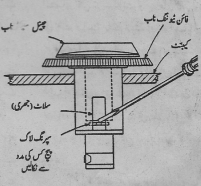
ناب کو اس کی شافٹ پر سختی سے روکنے کے لیئے یا تو اس میں ہموار (پتری سے بنا ہوا) اسپرنگ استعمال کیا جاتا ہے یا شافٹ اور ناب پر جھری بنائی جاتی ہے۔ ایسی ناب کو باہر نکالنے کے لیئے ہموار قوت لگاتے ہوئے ان کو باہر کی طرف سیدھا کھینچ لیا جاتا ہے۔ ناب کو باہر نکالتے وقت یہ خیال رکھنا ضروری ہے کہ اس کا اسپرنگ ڈھیلا نہ ہونے پائے۔

دہرے کنٹرول کے اوپر دو ناب لگی ہوتی ہیں۔ چھوٹی ناب اندرونی شافٹ پر لگائی جاتی ہے اور بڑی ناب شافٹ کے اوپر لگی سلیو کے اوپر لگی ہوتی ہے۔ بڑی ناب فرنٹ پینل کے ساتھ ہوتی ہے اور چھوٹی ناب بڑی ناب کے سامنے۔ ان میں سے چھوٹی ناب کو پہلے اور بڑی ناب کو بعد میں اتارا جاتا ہے۔ دونوں کو ایک ساتھ اتارنے کی کوشش نہ کریں۔

بعض اوقات چھوٹی ناب پر اتنی گرفت رکھنا مشکل ہوتا ہے کہ اسے مناسب قوت سے باہر کی طرف سیدھا کھینچا جا سکے۔ ایسی ناب کو اتارنے کے لیئے ناب پلر Puller استعمال کیا جا سکتا ہے لیکن اگر یہ نہ ملے تو پھر نائلون کا موٹا دھاگہ ناب کی پچھلی طرف سے گھما کر باہر کی طرف کھینچیں۔ عام طور پر اس طرح ناب اتر آتی ہے۔

ناب کو پیچ کس کی مدد سے باہر کی طرف دھکیل کر نکالنا خطرے کا باعث ہو سکتا ہے۔ اس طریقے سے قیمتی کیبنٹ کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔ بعض قسم کی کیبنٹ نہ تو مرمت ہو سکتی ہیں اور نہ ہی ان کا دوسرا متبادل دستیاب ہوتا ہے۔ اگر کوئی ناب آسانی سے نہ نکل رہی ہو تو دوسرے خطرناک طریقے جن سے کیبنٹ کو نقصان پہنچنے کا احتمال ہو' کبھی استعمال نہ کریں۔ اس کا سادہ ترین حل یہ ہے کہ ناب کی پچھلی طرف والے حصے کو کسی نوز پلاس سے دبا کر توڑ دیں اور ایک نیا ناب سیٹ لگالیں۔ ضروری نہیں کہ نیا ناب سیٹ شکل اور سائز میں بالکل پہلے والے ناب سیٹ جیسا ہی ہو۔ اگر بالکل پہلے جیسی ناب نہ ملے تو ایسی ناب کا انتخاب کریں جو دیکھنے میں اچھی لگے اور شافٹ پر پوری طرح فٹ ہو جائے۔





پورٹیبل ٹی وی سیٹ جس کے چینل سلیکٹر ناب پر اسپرنگ لاک لگا ہوتا ہے۔ اس شکل میں دکھایا گیا ہے کہ پیچ کس کی مدد سے اس لاک کو کس طرح نکالا جا سکتا ہے۔ دوسرے ناب روایتی انداز میں کھینچ کر نکالے جا سکتے ہیں۔

خود کار ٹیوننگ' ٹچ والیوم اور ٹچ چینل سلیکٹر کے لیئے لگے ہوئے پش بٹن عام طور پر اپنے سوراخوں سے سرکٹ بورڈ کے ساتھ ہی باہر آجاتے ہیں۔ کچھ پرانے سیٹوں میں آپ کو پش بٹن کی کیپ اتارنی پڑے گی۔ اسے بھی باہر کی طرف کھسکا کر اتارا جا سکتا ہے۔

ناب اتارنے کے بعد ان کو محفوظ رکھنا اور گم ہونے سے بچانا ضروری ہوتا ہے۔ اس مقصد کے لیئے آپ اپنے ٹول بکس کا کوئی خالی خانہ یا اسی طرح کی کوئی دوسری محفوظ جگہ استعمال کر سکتے ہیں۔ اپنی ورکشاپ میں شیشے یا پلاسٹک کا جار' ٹرے' ٹین کا خالی ڈبہ یا پلیٹ وغیرہ بھی اسی مقصد کے لیئے استعمال کی جا سکتی ہے۔ اگر سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے کچھ وقفے کے لیئے باہر رکھنا ہو یا اسے آپ نے اپنی ورکشاپ میں لے جانا ہو تو سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے باہر نکال کر تمام ناب ان کے اپنے مقامات پر دوبارہ لگا دیں۔

ناب کو کسی ڈبے وغیرہ میں رکھنے کی اہمیت کا اندازہ آپ کو اس وقت ہو گا جب کوئی ناب میز سے نیچے گر جائے گی۔ کام کرنے کے دوران آپ کو جھک کر وہ ناب اٹھانی پڑے گی۔ ممکن ہے وہ کھسک کر کسی الماری وغیرہ کے نیچے چلی جائے۔ اگر آپ ناب کو کسی ڈبے میں رکھیں گے تو اس قسم کا کوئی امکان نہیں رہے گا اور آپ پریشانی سے بچ جائیں گے۔ آپ کی اپنی ورکشاپ میں اور گاہک کے گھر میں کام کرتے وقت صفائی اور ترتیب آپ کو نہ صرف مشکل سے بچائے گی بلکہ آپ کے قیمتی وقت کو بھی ضائع نہیں ہونے دے گی۔

پلاسٹک یا کاغذ کا ایسا لفافہ جس کو اوپر سے بند کیا جا سکے' تمام پیچ اور ایسی دوسری چھوٹی چیزیں مثلاً واشر وغیرہ رکھنے کے لیئے بہت مناسب رہے گا۔ ایسی تمام اشیاء اس لفافے میں رکھیں اور اس کا منہ بند کر دیں۔

اسپیکر کو اتارنا

کچھ ٹی وی سیٹوں میں اسپیکر سرکٹ بورڈ کے ساتھ ہی لگایا جاتا ہے جبکہ کچھ میں یہ ٹی وی کی کیبنٹ پر نصب کیا جاتا ہے اور سرکٹ بورڈ کے ساتھ تاروں سے منسلک ہوتا ہے۔ عام طور پر یہ تاریں لمبی رکھی جاتی ہیں تاکہ آپ سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے باہر نکال کر آسانی سے الٹا سکیں اور مرمت کا کام سرانجام دے سکیں۔

کچھ ٹی وی سیٹوں میں اسپیکر سے آنے والی تاروں کے ساتھ ایک پلگ لگا ہوتا ہے جو سرکٹ بورڈ پر نصب ساکٹ میں لگایا جاتا ہے۔ یہ پلگ ذرا سا زور لگا کر ساکٹ سے باہر نکالا جا سکتا ہے۔ اس کے بعد سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے باہر نکالنا آسان ہو جاتا ہے۔

اگر اسپیکر ٹی وی کیبنٹ پر نصب کیا گیا ہے اور اس کی تاریں اتنی لمبی نہیں ہیں کہ سرکٹ بورڈ کو آسانی سے باہر نکالا جا سکے اور نہ ہی اسپیکر کی تاریں پلگ سے منسلک ہیں تو پھر آپ کو کیبنٹ سے اسپیکر اتارنا پڑے گا۔ اس کے لیئے اسپیکر کے کونوں پر لگے چار نٹ کھولیں۔ یہ نٹ کھولنے کے لیئے آپ کے پاس ساکٹ رینچ ہونا چاہئے۔ اسپیکر کے اوپر والے حصے میں لگے نٹ میں سے ایک کو سب سے آخر میں کھولیں۔ اس کے بعد اسپیکر کو ایک ہاتھ سے تھام لیں اور دوسرے ہاتھ کی انگلیوں سے یہ آخری نٹ کھولیں۔ اب اسپیکر کے مقناطیس والے حصے کو پکڑ کر ذرا سا ہلائیں اور اسپیکر کو باہر کی طرف (یعنی اپنی طرف) کھسکا لیں۔ اسپیکر کیبنٹ سے باہر آجائے گا۔ اسپیکر کے منہ کو کسی صاف کاغذ پر' جو ہموار سطح پر رکھا ہو' رکھ دیں۔ اسپیکر کے منہ پر کاغذ کی ایک کون Cone ہوتی ہے جو بہت نازک ہے۔ کسی بھی نوکدار چیز کے لگنے پر یہ آسانی سے پھٹ سکتی ہے لہٰذا احتیاط ضروری ہے۔ یہ بھی خیال رکھیں کہ اپنی ورکشاپ کی میز پر جہاں آپ نے اسپیکر رکھا ہے اس کے قریب لوہے کی تاریں یا نٹ پیچ وغیرہ موجود نہ ہوں۔

اگر آپ نے لاؤڈ اسپیکر کو سرکٹ بورڈ سے

الگ کیا ہوا ہے یعنی اس کی تاریں سرکٹ بورڈ سے منسلک نہیں ہیں تو سیٹ کو ہرگز آن نہ کریں اس سے کسی پرزے کے جلنے کا خطرہ ہو گا۔ ٹی وی کی آڈیو آؤٹ پٹ اسٹیج کے لیئے اسپیکر برقی لوڈ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے جو وولٹیج کو ایک خاص سطح پر برقرار رکھتا ہے۔ اگر لوڈ کو الگ کر دیا جائے تو وولٹیج میں تیزی سے اضافہ ہوتا ہے جس سے کپے سٹریا آؤٹ پٹ ٹرانزسٹریا آئی سی جلنے کا خطرہ ہوتا ہے۔

اگر آپ یہ ضروری سمجھیں کہ سرکٹ بورڈ کو مرمت کے کام کے لیئے ورکشاپ لے جانا ضروری ہے تو اسپیکر کو کیبنٹ سے منسلک رہنے دیں اسے ورکشاپ میں لے جانا ضروری نہیں۔ مرمت کے کام کے لیئے اپنی ورکشاپ میں رکھا فاضل اسپیکر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ آج کل کے جدید ٹی وی سیٹ اس انداز میں بنائے جاتے ہیں کہ ان کے مختلف حصے مختلف اور الگ الگ سرکٹ بورڈز پر نصب کیئے ہیں۔ اگر ضروری ہو تو ایسے ٹی وی سیٹ کے مختلف حصوں کو الگ الگ کھولنے اور انہیں ورکشاپ میں لے جانے کی ضرورت نہیں۔ اس سے کافی پیچیدگی پیدا ہو سکتی ہے۔ مناسب طریقہ یہ ہے کہ پورے ٹی وی کو ورکشاپ میں لے جائیں۔

پکچر ٹیوب

پکچر ٹیوب کو کیبنٹ میں لگانے کا سب سے عام طریقہ یہ ہے کہ اسے کیبنٹ پر لگی پٹیوں اور بریکٹوں کی مدد سے نصب کیا جاتا ہے۔ کچھ چھوٹے یعنی پورٹیبل ٹی وی سیٹ ایسے ہوتے ہیں جن میں پکچر ٹیوب اور سرکٹ بورڈ دھاتی فریم کے ذریعے باہم جڑے ہوتے ہیں اور اس فریم میں کناروں پر اضافی بریکٹ لگا کر ان کو کیبنٹ میں نصب کیا جاتا ہے۔ ایسے سیٹوں میں سرکٹ بورڈ اور پکچر ٹیوب ایک ساتھ بھی باہر نکالے جا سکتے ہیں اور صرف سرکٹ بورڈ کو بھی باہر نکالنے کا بندوبست موجود ہوتا ہے۔

بعض ٹی وی سیٹوں میں پکچر ٹیوب کو الگ سے بریکٹوں کے ذریعے کیبنٹ میں نصب کیا جاتا ہے۔ سرکٹ بورڈ سے منسلک تاریں پلگ کے ذریعے پکچر ٹیوب سے جوڑی جاتی ہیں۔ ایسے سیٹوں میں سرکٹ بورڈ کو باہر نکالتے وقت پکچر ٹیوب سے منسلک پلگ اور ساکٹ الگ کرنا ضروری ہوں گے۔ پکچر ٹیوب کی بیس سے منسلک ساکٹ کو الگ کر دیں۔ اگر ساکٹ سختی سے جڑی ہے اور آسانی سے نہیں اتر رہی تو ساکٹ اور پکچر ٹیوب کی بیس کے درمیان باریک نوک والا پیچ کس ڈال کر ساکٹ کو آہستہ آہستہ باہر کی طرف کھسکائیں۔ ڈیفلیکشن یوک سے' جو پکچر ٹیوب کی گردن پر نصب ہوتی ہے' کیئے گئے کنکشن ایک ساکٹ اور پلگ کے ذریعے سرکٹ بورڈ سے منسلک ہوتے ہیں۔ اس پلگ اور ساکٹ کو الگ الگ کر دیں۔ اسی طرح بٹن قسم کے ٹرمینل کو' جو ہائی وولٹیج تار کے ایک سرے سے منسلک ہوتا ہے اور پکچر ٹیوب کی سطح پر کہیں لگا ہوتا ہے الگ کر دیں۔

سرکٹ بورڈ کے پیچ

سرکٹ بورڈ کو ٹی وی سیٹ کی کیبنٹ میں نصب کرنے کے لیئے درجنوں مختلف طریقے استعمال کیئے جاتے ہیں۔ بعض بورڈ ایک فریم میں نصب کیئے جاتے ہیں اور یہ فریم پیچ لگا کر کیبنٹ میں نصب کر دیا جاتا ہے۔ اس کے پیچ کھول کر سرکٹ بورڈ کو الگ کیا جاتا ہے۔ فریم کو بدستور سرکٹ بورڈ سے جڑا رہنے دیا جاتا ہے۔ کچھ سرکٹ بورڈ بولٹ کے ذریعے کیبنٹ سے لگے ہوتے ہیں۔ بولٹ کیبنٹ میں نصب ہوتا ہے اور سرکٹ بورڈ کو ان بولٹس میں ڈال کر اوپر سے نٹ کس دیئے جاتے ہیں۔ ایسے بورڈ الگ کرنے کے لیئے یہ نٹ کھولے جاتے ہیں۔

خوش قسمتی سے ایک ہی نظر میں یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے کس طریقے سے جوڑا گیا ہے اور اسے اتارنے کے لیئے کون کون سے نٹ یا پیچ کھولنے ضروری ہیں۔ اگر کیبنٹ کے اندر اندھیرا ہے تو آپ ٹارچ کے ذریعے اس قسم کے نٹ پیچ ڈھونڈ سکتے ہیں۔ ہر نٹ اور پیچ کو اس کی مناسبت کے ساکٹ رینچ یا پیچ کس سے کھولیں اور ان کو کسی لفافے یا ٹول بکس کے خانے میں احتیاط سے رکھیں۔

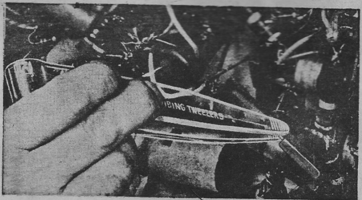
اگر ٹی وی سیٹ میں کنٹرول پینل الگ لگایا گیا ہے تو اس تک جانے والی تاریں عام طور پر کافی لمبائی کی ہوتی ہیں تاکہ کنٹرول پینل کو کیبنٹ سے الگ کیئے بغیر مرمت کا کام کیا جا سکے۔ اگر اس مقصد کے لیئے تاروں کی لمبائی کم ہے تو پھر کنٹرول پینل کو بھی باہر نکالنا پڑے گا۔ سب سے پہلے ناب اتاریں۔ اس کے بعد کنٹرول پینل کو کیبنٹ سے منسلک کرنے کے لیئے لگائے گئے پیچ اتاریں۔

اگر کوئی پورٹیبل یا ٹیبل ماڈل ٹی وی سیٹ ورکشاپ میں لے جانا ضروری ہے تو آپ کو اس کی کیبنٹ بھی ساتھ ہی لے جانی پڑے گی چنانچہ کسی کے گھر میں مرمت کرتے وقت کنٹرول پینل کو اس وقت تک نہ کھولیں جب تک اس کی اشد ضرورت نہ ہو۔ بڑے ماڈل کے ٹی وی جن کو عام طور پر کنسول Console ماڈل کہتے ہیں کیبنٹ سمیت ورکشاپ میں لے جانا بہت مشکل ہوتا ہے۔ ان کی کیبنٹ ساتھ لے جانے کی ضرورت نہیں چنانچہ ان کا کنٹرول پینل بھی (اگر سیٹ میں موجود ہے) سرکٹ بورڈ کے ساتھ اتارنا ضروری ہو گا۔

سرکٹ بورڈ کو باہر نکالنا

جب آپ سرکٹ بورڈ کے سارے پیچ نٹ کھول لیں اور ساکٹ پلگ وغیرہ الگ کر لیں تو اب اسے باہر نکال لیں۔ کیبنٹ کو سیدھا رکھیں اور اس کی پشت کو اپنے سامنے رکھتے ہوئے ایک ہاتھ سے سرکٹ بورڈ کو پکڑیں اور دوسرے ہاتھ سے کیبنٹ کو تھام لیں۔ اب سرکٹ بورڈ کو اٹھائیں اور اسے اپنی طرف کھسکالیں۔ سرکٹ بورڈ کو باہر کھسکاتے وقت نہ تو زیادہ زور لگائیں اور نہ ہی جلد بازی کا مظاہرہ کریں۔ یہ بھی خیال رکھیں کہ پکچر ٹیوب کو نقصان نہ پہنچے۔

بعض اوقات سرکٹ بورڈ اور کیبنٹ کے درمیان فاصلہ رکھنے کے لیئے سرکٹ بورڈ کے نیچے واشر لگے ہوتے ہیں۔ ان واشرز سے بورڈ کو الگ کرنے کے لیئے بورڈ کو تھوڑا سا اوپر اٹھائیں اور اپنی طرف کھینچ لیں۔ بعض بورڈ دائیں بائیں کناروں سے بریکٹ کے ساتھ منسلک ہوتے ہیں جن میں پیچ لگے ہوتے ہیں۔ ایسے بریکٹ ذرا سے اپنی طرف کھسکا کر اٹھانے سے باہر نکل آتے ہیں۔ بورڈ کو باہر نکالتے وقت زیادہ زور کبھی نہ لگائیں۔ بورڈ کو باہر کھسکاتے



اس شکل میں دکھائی گئی چمٹی کی طرح پلاسٹک کی کوئی بھی چمٹی مشکوک تاروں اور مشکوک اجزا کو ہلا جلا کر دیکھنے میں مددگار ثابت ہو سکتی ہے

وقت ذرا سا رکیں اور جائزہ لیں کہ کوئی چیز اس سے چپکی یا اٹکی ہوئی تو نہیں۔ بعض اوقات پلگ تاروں سے یا تاریں پرزوں سے اٹک جاتی ہیں۔ اگر ایسی صورت میں آپ نے زور لگایا تو پرزوں یا تاروں کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔ اس کا خاص طور پر خیال رکھیں۔

قوت نہ لگائیں

سرکٹ بورڈ عام طور پر آسانی سے باہر آجاتا ہے۔ اگر ایسا نہیں ہو رہا تو اسے باہر نکالنے کے لیئے کبھی زیادہ زور نہ لگائیں۔ رک کر دیکھیں کہ یہ کس چیز میں پھنس رہا ہے یا اسے کون سی چیز باہر آنے سے روک رہی ہے۔ ممکن ہے کہ سرکٹ بورڈ کے ساتھ لگے فریم میں کوئی ابھار ہو جو کیبنٹ کے کسی سوراخ میں پھنس رہا ہو، ہو سکتا ہے کہ آپ کوئی پیچ کھولنا بھول گئے ہوں، شاید کوئی واشر اٹک گئی ہو۔ ان ساری صورتوں کا جائزہ لیں اور ممکنہ رکاوٹ دور کر کے بورڈ کو قدرے اوپر اٹھا کر باہر نکال لیں۔

وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ ٹی وی رسیور کی اسمبلنگ اور اسے کیبنٹ میں نصب کرنے کے طریقوں میں جدت آتی جا رہی ہے۔ نئے سے نئے ماڈل مارکیٹ میں آرہے ہیں۔ اس وجہ سے نہ تو ہر ماڈل کے بارے میں مکمل تفصیلات پیش کرنے کی گنجائش ہے اور نہ ہی فی الوقت اس کی ضرورت ہے۔ سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے باہر نکالتے وقت اپنی آنکھوں کو کھلا رکھیں اور بغور دیکھیں کہ بورڈ کس چیز میں اٹک رہا ہے اور اسے کون سی چیز روک رہی ہے۔ آپ کو علم ہو جائے گا کہ بورڈ کو اس سے الگ کرنے کے لیئے کیا کیا جائے۔ صرف یہ ہمیشہ یاد رکھیں کہ سرکٹ بورڈ کو باہر نکالتے وقت کبھی زیادہ زور یا قوت نہ لگائیں۔

کیبنٹ کے مسائل

کنسول ماڈل کی کیبنٹ کافی بڑی ہوتی ہے اور اسے ایک آدمی آسانی سے نہیں اٹھا سکتا۔ کنسول کو اپنی ورکشاپ میں لے جانے میں قوی خدشہ ہو گا کہ راستے میں یا ورکشاپ میں کنسول کی کیبنٹ کو کوئی نقصان پہنچ جائے۔ اس نقصان میں کیبنٹ کا کوئی کونا کنارہ بھی ٹوٹ سکتا ہے، اس پر خراش اور رگڑ بھی لگ سکتی ہے اور کوئی دوسرا نقصان بھی پہنچ سکتا ہے۔ اس خدشے کے پیش نظر مناسب ہو گا کہ کنسول ماڈل ٹی وی کی کیبنٹ کو گاہک کے گھر ہی میں رہنے دیا جائے۔ ٹیبل ماڈل ٹی وی سیٹ کی کیبنٹ پلاسٹک نوعیت کی ہوتی ہے اور اسے آسانی سے ایک آدمی اٹھا سکتا ہے۔ اگر مناسب احتیاط برتی جائے تو اسے عام طور پر نقصان نہیں پہنچتا۔

ٹی وی کی تمام تر خوبصورتی کا انحصار اس کی کیبنٹ پر ہوتا ہے۔ اگر اسے معمولی سا نقصان بھی پہنچ جائے تو ٹی وی کی خوبصورتی متاثر ہوتی ہے۔ اس پر کام کرتے وقت خاص طور پر محتاط رہنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

ضروری تدابیر اور احتیاط

سرکٹ بورڈ ہو یا کیبنٹ، جب بھی آپ کوئی چیز کہیں سے الگ کریں اس کو دوبارہ وہیں لگائیں۔ ہو سکتا ہے کہ مرمت کے کام میں کئی دن یا ہفتے لگ جائیں اور جب آپ سارا سامان دوبارہ نصب کرنے لگیں تو آپ کو یاد ہی نہ رہے کہ کون سا حصہ کہاں لگا ہوا تھا یا کون سا پیچ کہاں لگا ہوا تھا۔ جیسا کہ مرمت کے شعبے سے منسلک ہر سروس کرنے والے کو تجربہ ہوتا ہے آپ بھی اس تجربے سے گزریں گے کہ بہت سے مختلف ٹی وی سیٹوں کی مرمت کرنے کے دوران آپ اپنی یادداشت سے مار کھا جائیں اور ایک سیٹ کے کچھ حصے کسی دوسرے سیٹ میں لگانے کی کوشش کریں۔

اگر آپ اس طرح کے تجربے سے بچنا چاہتے ہیں اور اپنے کام کو آسان اور کم وقت میں ختم کرنا چاہتے ہیں تو اس کا مناسب اور موزوں طریقہ یہ ہے کہ آپ ہر ٹی وی کے مختلف پیچ، ناب، پلگ، ساکٹ، کنیکٹر، تاریں اور دوسرے حصوں کے مقامات کو ایک کاغذ پر درج کر لیں۔ جب بھی کسی حصے کو الگ کریں اور بعد میں اس کا مقام بھولنے کا خدشہ ہو، اس کا مقام لکھ لیں۔ اگرچہ ہر سیٹ میں تقریباً مختلف شکل کی ناب استعمال ہوتی ہیں تاہم وہ جس شافٹ پر لگتی ہیں وہ تمام کم و بیش ایک جیسی ہوتی ہیں۔ اس صورت حال میں ایک سیٹ کی ناب دوسرے سیٹ میں لگنے کا خطرہ ہمیشہ موجود رہتا ہے خاص طور اس وقت جب آپ چند دن بعد سیٹ کو دوبارہ نصب کر رہے ہوں۔ عقل مندی کا تقاضا یہ ہے کہ ایک خاکہ بنا کر ہر ناب کا مقام لکھ لیں۔

اگر مختلف تاروں کے ایک دوسرے میں الجھنے یا مل جانے کا معمولی سا امکان بھی ہو، جیسا کہ اکثر ہوتا ہے، تب بھی ہر ایک تار الگ کرنے سے پہلے ایک خاکہ بنا کر اس کی اپنی جگہ کی واضح نشاندہی کر لیں۔ اسکاچ ٹیپ اور مارکر اپنے ٹول بکس میں رکھیں۔ ہر تار پر اسکاچ ٹیپ لگا کر مارکر سے اس کی نشاندہی کر لیں۔ اس سلسلے میں چھوٹے مثلاً 3"x5" سائز کے کارڈ

اپنے پاس رکھیں اور ان پر خاکہ اور دوسری اہم باتیں لکھتے جائیں۔ گاہک کا نام اور ٹی وی کا ماڈل نمبر ہر کارڈ پر لکھنا ضروری ہے کیونکہ ہر کارڈ الگ الگ ہوگا اور اس طرح کچھ کارڈ دوسروں میں آسانی سے مل سکتے ہیں۔

سرکٹ بورڈ کا معائنہ

گاہک کے گھر میں جب آپ سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے باہر نکال لیں تو اسے صاف کپڑے پر (جو آپ نے اسی مقصد کے لیئے پہلے ہی فرش یا قالین پر بچھالیا ہے) یا پرانے اخبار پر الٹا کر رکھ دیں۔ سرکٹ بورڈ کے ہر حصے' پرزے' جوڑ اور ٹانکے کا بغور مشاہدہ کریں۔ اس کے ٹریک غور سے دیکھیں۔ کوئی جلا ہوا پرزہ' ٹوٹی ہوئی تار' اکھڑا ہو ٹانکہ' جلا ہوا یا زنگ آلود ٹریک' کسی دوسرے پرزے کو چھوتی ہوئی کوئی ننگی تار اور اسی طرح کے دوسرے ظاہری نقائص کا بہت غور اور باریک بینی سے جائزہ لیں۔

اگر آپ مزید آگے بڑھنا چاہتے ہیں اور سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ سے باہر رکھتے ہوئے چلا سکتے ہیں تو پاور سپلائی کی تار کو ساکٹ میں لگائیں اور پاور آن کردیں۔ پلاسٹک کی سلاخ یا اسی جیسی کسی اور چیز سے (جو حاجز یعنی انسولیٹڈ ہو) مشکوک پرزوں کو اوپر سے ذرا ذرا سی ٹھوکر مار کر دیکھیں۔ اس کام کے لیئے پیچ کس یا کوئی دوسرا دھاتی اوزار استعمال نہ کریں ورنہ شارٹ سرکٹ ہو جائے گا اور مزید نقصان ہو گا۔ پیچ کس کا دستہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہی عمل بڑے ٹانکوں' ٹرمی نل اور ساکٹس پر بھی دہرائیں۔ اگر کسی پرزے پر ٹھوکر لگانے سے ٹی وی چلنے لگتا ہے یا اس کی موجودہ خرابی دور ہو جاتی ہے تو ممکنہ طور پر وہ پرزہ خراب ہو سکتا ہے۔ اس طریقے سے کئی سادہ نقائص دور کیئے جا سکتے ہیں۔

اس عمل سے تلاش کردہ مشکوک پرزے کو تبدیل کرنے سے قبل اس کے گرد لگے ہوئے دوسرے پرزوں پر بھی یہی عمل دہرائیں۔ بعض اوقات سرکٹ بورڈ کے کسی کنارے پر ذرا سی زیادہ ٹھوکر مارنے پر بھی خرابی دور ہو جاتی ہے۔ ایسی صورت میں بورڈ کے دوسرے حصوں پر ہلکی ہلکی ٹھوکر مار کر خراب پرزے یا جوڑ کے قریب جانے کی کوشش کریں۔

مرمت

چونکہ اسپیکر اور اینٹینا کی اندرونی تار اور پکچر ٹیوب ساکٹ کی تاریں اتنی لمبی نہیں ہوتیں۔ چنانچہ عام حالات میں یہ ممکن نہیں ہو گا کہ آپ بڑے ٹی وی سیٹ کے سرکٹ بورڈ کو گاہک کے گھر میں فرش پر رکھ کر اس کی مرمت کر سکیں۔ اس کے علاوہ گاہک کا گھر بھی بلاشبہ مرمت کے کام کے لیئے کوئی موزوں یا مثالی مقام نہیں۔ پرسکون اور مطمئن انداز میں کام کرنے کی جو سہولت اور ماحول آپ کو اپنی ورکشاپ میں میسر ہوتا ہے وہ گاہک کے گھر میں نہیں مل سکتا۔ وہاں تو محض چند عمومی خرابیاں ہی درست کی جا سکتی ہیں چنانچہ بہتر یہ ہو گا کہ آپ سرکٹ بورڈ اور دوسری ضروری اشیاء اپنی ورکشاپ میں لے جائیں۔ گاہک کو مطمئن کرنے کے لیئے آپ اسے یہ بتا دیں کہ مرمت کرنے سے پہلے اسے آپ آگاہ کر دیں کہ مرمت کا کل کتنا بل بنے گا۔ ظاہر ہے کہ گاہک کو کوئی اعتراض نہیں ہو گا۔

جوں جوں مرمت کے کام میں آپ کا تجربہ بڑھے گا آپ کبھی کبھار سرکٹ بورڈ کی مرمت کا کچھ کام گاہک کے گھر میں بھی سرانجام دے سکیں گے۔

عام طور پر چند خاص حالات میں ایسا کرنا ضروری بھی ہو گا۔ مثال کے طور پر اگر گاہک کا گھر بہت دور ہے اور دوبارہ وہاں جانے یا ٹی وی کو ورکشاپ میں منگوانے کے اضافی اخراجات زیادہ ہیں تو آپ اور یقیناً گاہک بھی اس بات کو ترجیح دے گا کہ مرمت کا کام اس کے گھر ہی میں مکمل کیا جائے۔ اس کے علاوہ کئی گاہک اپنے سامنے ہی مرمت کا کام کرانا پسند کرتے ہیں یا ان کو ٹی وی درست کرانے کی بہت جلدی ہوتی ہے۔ ایسی تمام صورتوں میں ٹی وی کے سرکٹ بورڈ کی مرمت گاہک کے گھر ہی میں کرنی پڑ جاتی ہے۔

گاہک کے گھر میں سرکٹ بورڈ کی مرمت کرتے وقت یہ اصول بنا لیں کہ اس وقت تک وہ کام کرنے کی کوشش نہیں کرنی جب تک آپ کو یہ یقین نہ ہو کہ آپ اسے مکمل کر لیں گے۔ آپ کی ورکشاپ ہی درحقیقت وہ واحد جگہ ہے جہاں آپ عام حالات میں گاہک کے ٹی وی سے انصاف کر سکتے ہیں۔

سرکٹ بورڈ کو اپنی ورکشاپ میں لے جاتے وقت اس بات کا یقینی اطمینان کر لیں کہ آپ کوئی ضروری چیز' پرزہ یا اوزار اس کے گھر میں بھول تو نہیں گئے۔ ایک دو مرتبہ واپس جا کر پوری تسلی کر لیں کہ کوئی چیز راستے میں گر تو نہیں گئی۔

سرکٹ بورڈ پر گاہک کا نام اور ٹی وی کا نام'

سروس کال کے اختتام پر' جب آپ مرمت کا کام مکمل کر لیں گے تو آپ ٹی وی مالک کو اپنے کام کا بل پیش کریں گے۔

ماڈل نمبر وغیرہ ضرور لکھیں۔ اس مقصد کے لیئے کوئی اسٹکر یا کارڈ استعمال کریں۔ اسٹکر کو کسی سوتی تار کے ساتھ چپکا لیں اور اگر آپ نے کارڈ استعمال کیا ہے تو اسے تاروں میں پھنسا لیں۔ اس طرح یہ سرکٹ بورڈ دوسروں میں شامل ہو کر اپنی الگ شناخت کا حامل رہے گا۔ اس سلسلے میں اپنی یادداشت پر کبھی بھروسہ نہ کریں خاص طور پر اس وقت جب آپ کی ورکشاپ میں زیادہ ٹی وی سیٹ یا ان کے سرکٹ بورڈ مرمت کے منتظر ہوں۔

اپنی ورکشاپ میں ہر سرکٹ بورڈ کو احتیاط کے ساتھ محفوظ مقام پر رکھیں۔ اس مقصد کے لیئے شیلف یا الماری کے خانے استعمال کریں۔ اپنی میز پر صرف وہی سیٹ یا سرکٹ بورڈ رکھیں جس پر آپ کام کر رہے ہوں۔

سرکٹ بورڈ کی صفائی

ٹی وی سیٹ کے اندر اور سرکٹ بورڈ کے اوپر بہت زیادہ مٹی اور گرد موجود رہتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گھر میں صفائی کرنے کے دوران گرد اڑتی ہے اور وہ ٹی وی کے اندر جمع ہوتی رہتی ہے۔ گھریلو خواتین یا ملازم وغیرہ ٹی وی کے اندر کی صفائی کرنے کے اہل نہیں ہوتے۔ ٹی وی میں موجود اس گرد کے بارے میں گاہک کے سامنے کبھی کوئی رائے دینے کی کوشش نہ کریں۔ یہ گرد آپ کو ہر سیٹ کے اندر ملے گی اور اسے صاف کرنے کے لیئے تیار رہنا آپ کا کام ہے۔ اسے بھی مرمت کے کام کا ایک حصہ بنا لیں۔ ٹی وی سیٹ یا سرکٹ بورڈ کی صفائی کا کام اپنی ورکشاپ میں کریں اسے گاہک کے گھر میں اسی کمرے کے اندر صاف کرنے کی کوشش نہ کریں۔ اگر بہت ضروری ہو تو سرکٹ بورڈ یا ٹی وی سیٹ کو کمرے سے باہر لے جائیں اور وہاں پر اسے صاف کریں۔

مرمت کا آغاز کرنے سے قبل سرکٹ بورڈ کو صاف کرنا ضروری ہے۔ اگر صفائی کے دوران آپ سرکٹ بورڈ کا بغور جائزہ لیں تو آپ اکثر نقائص کے قریب پہنچ سکیں گے یا کم از کم کوئی ایسا اقدام کر سکیں گے کہ سیٹ میں آئندہ پیش آنے والی خرابیوں کا امکان کم ہو جائے۔

گرد صاف کرنے کے لیئے صاف اور نرم کپڑا استعمال کریں۔ رنگ کرنے والا ایک چھوٹا برش جس کے بال لمبے اور نرم ہوں پرزوں کے اندر سے اور ان کے درمیان سے گرد صاف کرنے کے لیئے بہتر رہے گا۔ بعد میں جب آپ کا کام بڑھ جائے گا تو ایک چھوٹا سا بلوور Blower صفائی کے اس کام کو جلدی اور آسانی سے کرنے کے لیئے مناسب رہے گا۔

سرکٹ بورڈ کے کچھ حصوں پر موم یا دوسرے کیمیائی اجزا کے باعث گرد چپک جاتی ہے اور برش مارنے یا کپڑا پھیرنے پر بھی صاف نہیں ہوتی۔ جمی ہوئی یہ گرد صاف کرنے کے لیئے اسپرٹ میں کپڑے کا ایک کنارا بھگو دیں اور اس پر آہستہ آہستہ رگڑیں۔ اس مقصد کے لیئے ایک اور کیمیائی مادہ بھی جسے کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ کہتے ہیں، استعمال کیا جا سکتا ہے۔ یہ زیادہ آسانی سے صفائی کرتا ہے لیکن اسے پلاسٹک کے اوپر کبھی استعمال نہ کریں ورنہ یہ پلاسٹک کو گلا دے گا۔

ٹی وی سیٹ کے سامنے کا حصہ یعنی اسکرین شیشے کی ہوتی ہے۔ اکثر لوگ بلیک اینڈ وائیٹ سیٹ کی اسکرین پر ہلکے نیلے رنگ کی پلاسٹک شیٹ بھی لگا لیتے ہیں۔ ان دونوں کو صاف کرنے کے لیئے ہمیشہ نرم کپڑا استعمال کریں۔ پہلے انہیں صاف اور خشک کپڑے سے اچھی طرح صاف کریں اور اس کے بعد کپڑے کو پانی سے تر کر کے خوب نچوڑ لیں اور اس سے شیشے اور پلاسٹک کی سطح کو دوبارہ صاف کریں۔ اس بات کا خاص طور پر خیال رکھیں کہ پلاسٹک یا شیشے کی سطح پر کوئی خراش وغیرہ نہ پڑے۔

احتیاط

ٹی وی سیٹ کا معائنہ کرنے اور اسے صاف کرنے کے دوران یہ احتیاط برتیں کہ اس میں لگے ہوئے کنٹرولز کی سیٹنگ خراب نہ ہونے پائے چاہے آپ کو ان کے اسکرو یا اڈجسٹ کرنے والے حصے ڈھیلے ہی کیوں نہ محسوس ہوں۔ اکثر اوقات اس نوعیت کی اڈجسٹ منٹ بہت نازک ہوتی ہے اور اس کے لیئے خاص قسم کے قیمتی آلات درکار ہوتے ہیں۔

سرکٹ بورڈ کو لگانا

سرکٹ بورڈ کی مرمت کرنے کے بعد اسے ٹی وی میں نصب کرنے کا مرحلہ آئے گا۔ سرکٹ بورڈ کو ٹی وی سے نکالنے کے لیئے آپ نے جس ترتیب سے جو جو حصے الگ کیئے تھے اسے دوبارہ ٹی وی میں نصب کرنے کے لیئے ان تمام حصوں کو الٹ ترتیب میں لگانا ہوگا۔ سرکٹ بورڈ کو نکالنے کے لیئے جو کام آپ نے سب سے آخر میں کیا تھا اسے دوبارہ لگانے کے لیئے وہی کام سب سے پہلے کرنا ہے اور جو کام سب سے پہلے کیا تھا وہ سب سے آخر میں کرنا ہے۔ اگر آپ نے ساری ترتیب کو لکھا ہوا ہے اور ہر حصے کا مقام خاکے میں درج کر لیا ہے تو سرکٹ بورڈ کو دوبارہ نصب کرنے کا کام، اسے اتارنے کی نسبت زیادہ آسان ہوگا۔

اسپیکر کو دوبارہ لگانے کے لیئے اس کا ایک سوراخ پہلے ایک بولٹ میں لگا لیں اس کے بعد اسپیکر کو آہستہ آہستہ گھما کر بقیہ تین بولٹ کے سامنے لائیں اور ان میں لگا دیں۔

اگر پیچ لگاتے وقت آپ یہ محسوس کریں کہ اس پیچ کا سوراخ (لکڑی یا پلاسٹک کی کیبنٹ میں) ڈھیلا ہے اور پیچ پوری طرح نہیں کسا جا رہا تو اس سوراخ میں سولڈر تار کا چھوٹا سا ٹکڑا ڈال دیں اور پھر پیچ کسیں۔ سولڈر کو پگھلانا نہیں ہے۔

جب آپ مرمت کا کام مکمل کر لیں اور سرکٹ بورڈ کو کیبنٹ میں نصب کر لیں تو اس کی کارکردگی کا مشاہدہ کریں۔ ٹی وی کو پاور مہیا کریں اور تمام اندرونی پرزے بغور دیکھیں۔ جائزہ لیں کہ آپ کوئی چیز (پلگ، ساکٹ، تار، ٹانکہ، پیچ، نٹ بولٹ وغیرہ) لگانا بھول تو نہیں گئے۔ اب اپنے علاقے میں موصول ہونے والے تمام اسٹیشن ٹیون کر کے دیکھیں۔ جب آپ ٹی وی کی کارکردگی سے مطمئن ہو جائیں تب گاہک سے کہیں کہ اب وہ خود اپنے سیٹ کی کارکردگی کو چیک کر لے۔

حتمی حفاظتی جانچ

ٹی وی کو مکمل طور پر نصب کرنے اور اس کی کارکردگی سے مطمئن ہونے کے بعد ایک حتمی جانچ کر لیں۔ بغور دیکھیں کہ پاور سپلائی کی تار اپنی پوری لمبائی میں ہر جگہ سے درست ہے۔ کسی مقام سے یہ ٹوٹی ہوئی تو نہیں، انسولیشن تو نہیں اتر گئی وغیرہ۔

سیٹ کے اندر جہاں اس کے کنیکشن ہیں وہاں بھی دیکھ لیں کہ تار ننگی تو نہیں رہ گئی۔ اگر ہو تو اس پر پلاسٹک ٹیپ لپیٹ دیں۔

اگر آپ نے گاہک کے گھر میں مرمت کا کام کیا ہے تو کام مکمل کرنے کے بعد عقابی نظروں سے ہر طرف جائزہ لیں کہ آپ کوئی اوزار وغیرہ تو نہیں چھوڑ رہے۔ اس کے بعد ساری گرد اور تار کے چھیلے ہوئے سرے، ٹانکے کے گرے ہوئے قطرے وغیرہ ایک کپڑے سے اکٹھے کر کے ایک طرف کر دیں یا اگر آپ کے ٹول بکس میں گنجائش ہے تو اس میں ڈال دیں۔ اگر آپ نے کمرے کا کوئی سامان ادھر ادھر کیا ہے تو اسے واپس پہلی جگہ پر رکھ دیں۔ اس کے بعد وہ سارے کام کریں جو کمرے کی سیٹنگ کو اسی حالت میں واپس لے آئیں جو مرمت کا کام شروع کرنے سے پہلے تھی۔

بل کی وصولی

سروس کال کا اختتام مرمت کرنے اور سیٹ کو واپس لانے کے بعد بل کی وصولی پر ہوتا ہے۔ بل بڑی احتیاط سے بنائیں اور کوشش کریں کہ اس میں کوئی غلطی نہ ہو۔ اگر مرمت کا کام آپ نے اپنی ورکشاپ میں کیا ہے تو اس کے گھر جانے سے قبل اس کو آگاہ کر دیں یا اس سے وقت لے لیں اور اسے بل کی رقم سے بھی مطلع کر دیں تاکہ وہ رقم تیار رکھے۔

اگر آپ نے مرمت کا کام گاہک کے گھر پر ہی کیا ہے تو کام مکمل کرنے کے بعد بل بنا لیں۔ اس مقصد کے لیئے بل بک یا اپنا لیٹر پیڈ وغیرہ اپنے ساتھ رکھیں۔

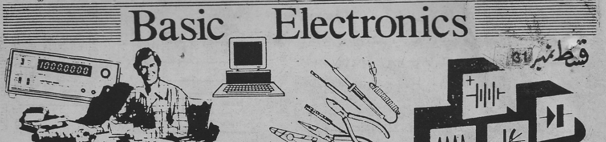
اگر آپ اپنا مرمت کا کاروبار جاری رکھنا چاہتے ہیں اور اس سے آمدنی حاصل کرنا چاہتے ہیں تو اپنے تمام بل موقع پر ہی وصول کرنے کی کوشش کریں۔ ادھار آپ کے کام میں نقصان کا سبب بنے گا۔ ادھار کی صورت میں آپ کو بل وصول کرنے کے لیئے اضافی وقت خرچ کرنا ہو گا جو مزید نقصان کا سبب بنے گا۔

جب آپ پہلی سروس کال پر جائیں گے اور مرمت کے بعد سرکٹ بورڈ کو سیٹ کے اندر لگا لیں گے اور گاہک کی تسلی ہو جائے گی نیز وہ آپ کو آپ کا بل ادا کر دے گا تب آپ کا کام مکمل ہو گا۔ یہ ان کاموں میں سے ایک کام ہے جن پر آپ بجا طور پر فخر کر سکتے ہیں۔ یہ پہلا کام نہ صرف آپ کے اعتماد میں اضافہ کرے گا بلکہ آپ کو مرمت کے کاروبار میں کامیابی کی شاہراہ پر گامزن کر دے گا۔ (جاری ہے)

بنیادی الیکٹرونکس
صفحہ 63 سے آگے

کے ذریعے منسلک کر کے گھمایا جاتا ہے۔ ٹرن ٹیبل کے گھومنے کی معیاری رفتار 33 1/3 چکر فی منٹ یا 45 چکر فی منٹ ہوتی ہے۔ موٹر کے اپنے ارتعاش یا ٹرن ٹیبل جس بیرنگ پر گھومتا ہے اس کا شور پک اپ میں داخل ہو سکتا ہے۔ اس نوعیت کے شور کو رمبل Rumble کہتے ہیں۔ ٹرن ٹیبل کے میکانکی ڈیزائن میں اس شور کو ختم کرنے یا کم سے کم رکھنے کے لیے خصوصی احتیاط برتی جاتی ہے۔

ڈیجیٹل ڈسک ریکارڈر : یہ ریکارڈر عام طور پر سی ڈی CD ریکارڈ بھی کہلاتے ہیں۔ یہ آڈیو ویڈیو دونوں سگنلز کو ریکارڈ کر سکتے ہیں۔ آڈیو کے لیے 5 انچ قطر اور ویڈیو کے لیے 12 انچ قطر کی ڈسک استعمال کی جاتی ہے اور ان پر ریکارڈ کردہ سگنل ڈیجیٹل نوعیت کا ہوتا ہے۔ (جاری ہے)



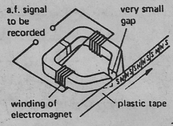
بُنیادی الیکٹرونکس۔ جدید کورس

نواں حصہ
آڈیو سسٹم

سبق نمبر 71
ساؤنڈ ریکارڈنگ

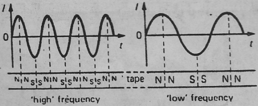
ٹیپ ریکارڈنگ

ریکارڈنگ : آواز کو ایسی پلاسٹک ٹیپ (پٹی) پر ریکارڈ کیا جا سکتا ہے جس کے اوپر انتہائی باریک آئرن آکسائیڈ یا کرومیم آکسائیڈ کی تہہ چڑھی ہوئی ہو۔ اس تہہ پر مقناطیسی اثرات سے آواز کو محفوظ کیا جا سکتا ہے۔ آواز کو اس ٹیپ پر ریکارڈ کرنے کے لیے ایک ریکارڈنگ ہیڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ برقی مقناطیس ہوتا ہے جس کے دونوں سروں کے درمیان بے حد کم فاصلہ رکھا جاتا ہے اور اس فاصلے کو بھی ایک پٹی سے بھر دیا جاتا ہے۔ یہ پٹی شم Shim کہلاتی ہے اور یہ ایسے مادے کی پٹی ہوتی ہے جس پر مقناطیس اثر نہیں کرتا۔ شکل نمبر 1-9 میں اس ہیڈ کی ساخت واضح کی گئی ہے۔
مائیکروفون سے آنے والی اے سی' ریکارڈنگ ہیڈ کی وائنڈنگ میں سے گزرتی ہے۔
اس اے سی کے نتیجے میں ریکارڈنگ ہیڈ کے سروں کے درمیانی فاصلے اور اس کے آس پاس' اے سی کے مطابق تبدیل ہوتا ہوا مقناطیسی میدان پیدا ہو جاتا ہے۔
ریکارڈنگ ہیڈ کے سامنے سے مقناطیسی ٹیپ ہموار رفتار سے گزر رہی ہوتی ہے جس کے مقناطیسی مادے پر یہ مقناطیسی میدان ننھے ننھے مستقل مقناطیسوں کا ایک سلسلہ قائم کر دیتا ہے۔ اس طریقے سے اس ٹیپ پر بننے والا مقناطیسی سلسلہ ایسی شکل اختیار کر جاتا ہے جو اصل آواز کے عین مطابق ہوتی ہے۔
ٹیپ کے کسی بھی ایک حصے پر بننے والی مقناطیس کی قوت کا انحصار اے سی کے اس حصے کی قوت پر ہوتا ہے جو اس وقت ہیڈ کے شگاف سے گزر رہا ہوتا ہے جبکہ



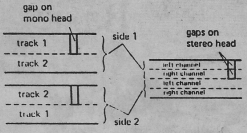
شکل نمبر 1-9

شگاف سے گزرنے والی اے سی کا انحصار بذات خود آواز کی اس بلندی پر ہوتا ہے جسے ریکارڈ کیا جا رہا ہو۔ مقناطیس کی لمبائی (جو ٹیپ پر بنتا ہے) اے سی کی فریکوئنسی پر منحصر ہوتی ہے۔ واضح رہے کہ یہاں پر اے سی سے مراد آواز کا سگنل ہے۔ اس کے علاوہ مقناطیسی ٹیپ کے گزرنے کی رفتار بھی مقناطیس کی لمبائی کے تعین میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ شکل نمبر 2-9 میں اے سی کی ہائی اور لو فریکوئنسی کے اثرات واضح کیے گئے ہیں۔



شکل نمبر 2-9

بلند فریکوئنسی اور کم رفتار سے مقناطیس بہت چھوٹے بنتے ہیں۔ انتہائی چھوٹے مقناطیس بہت جلد اپنی مقناطیسیت کھو دیتے ہیں۔ ٹیپ کا ہر حصہ جسے مقناطیا جا



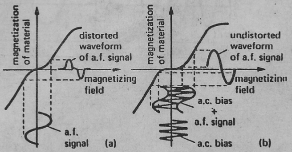
شکل نمبر 9-3

رہا ہے، ہیڈ کے شگاف سے، مقناطیسی میدان کے الٹنے سے قبل گزرنا لازمی ہوتا ہے۔ بلند فریکوئنسی اور اعلیٰ معیار کی ریکارڈنگ کے لیے ٹیپ کے گزرنے کی رفتار بلند ہونی ضروری ہوتی ہے۔

کرومیم آکسائیڈ ٹیپ فریکوئنسی کی کافی وسیع حدود کو عمدگی سے ریکارڈ کر سکتی ہے اور پلے بیک پر اس کی آؤٹ پٹ بھی نسبتاً زیادہ ہوتی ہے۔

شکل نمبر 9-3 میں دو ٹریک اور اسٹریو ٹیپ دکھائی گئی ہے۔ اول الذکر (دو ٹریک) ٹیپ میں دونوں طرف نصف حصہ استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک نصف حصہ ٹیپ کو ایک رخ سے استعمال کرنے کے لیے اور دوسرا نصف حصہ ٹیپ کو دوسرے رخ سے استعمال کرنے کے لیے مختص کیا جاتا ہے۔ موخر الذکر (اسٹیریو) ٹیپ پر ریکارڈنگ اور پلے بیک کے لیے ایسا ہیڈ استعمال کیا جاتا ہے جس میں دو برقی مقناطیس لگے ہوتے ہیں۔ ان میں سے ہر مقناطیس ٹیپ کے چوتھائی حصے پر ریکارڈنگ کرتا ہے۔

بائس : مقناطیسی مادہ صرف اس وقت مقناطیا جاتا ہے جب مقناطیسی میدان کی قوت ایک خاص حد سے زائد ہو۔ جب ایسا ہوتا ہے یعنی جب مقناطیسی میدان وہ قوت حاصل کر لیتا ہے تو پھر اس میں مزید اضافہ کرنے سے کوئی خاص فائدہ نہیں ہوتا۔ مثلاً اگر اس مقناطیسی میدان کی قوت کو دگنا کر دیا جائے تو ٹیپ کے مقناطیسی مادے پر قائم ہونے والے مقناطیسی اثرات دگنے نہیں ہو پاتے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ مقناٸے جانے کا عمل، مقناطیسی میدان کے ساتھ راست تناسب نہیں رکھتا۔ یہ حقیقت شکل نمبر (a)9-4 میں واضح کی گئی ہے۔ اسی وجہ سے اگر ریکارڈنگ ہیڈ کو فیڈ کیا گیا سگنل مقدار میں زیادہ ہو تو اس کی ریکارڈنگ کو پلے بیک کرنے پر ڈسٹارشن حاصل ہوگی۔ اس ڈسٹارشن کو روکنے کے لیے اے سی بائس استعمال کی جاتی ہے۔



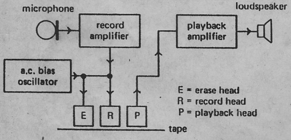
شکل نمبر 9-4

60KHz فریکوئنسی کی سائن ویو اے سی اصل سگنل کے ساتھ ملا کر ریکارڈنگ ہیڈ میں فراہم کی جاتی ہے۔ چونکہ یہ اے سی بائس صوتی حدود سے بلند ہے (یعنی سپرسانک ہے) چنانچہ یہ ریکارڈ نہیں ہوتی تاہم یہ سگنل کو گراف کی ہموار حدود پر کام کرنے کے قابل بناتی ہے جیسا کہ شکل نمبر (b)9-4 میں دکھایا گیا ہے۔

پلے بیک : پلے بیک کے وقت ٹیپ پلے بیک ہیڈ کے سامنے سے گزرتی ہے۔ کچھ ٹیپ ریکارڈز/پلیئرز میں ریکارڈنگ اور پلے بیک کے لیے الگ الگ ہیڈ استعمال کیے جاتے ہیں جبکہ اکثر میں دونوں کام ایک ہی ہیڈ سرانجام دیتا ہے۔ جب ٹیپ ہیڈ کی جھری کے سامنے سے گزرتی ہے تو اس جھری کے سامنے مسلسل تبدیل ہوتا ہوا مقناطیسی میدان بن جاتا ہے جس کے باعث پلے بیک ہیڈ کی وائنڈنگ میں خفیف سے آڈیو فریکوئنسی وولٹیج پیدا ہو جاتے ہیں۔ ان وولٹیج کو ایمپلی فائی کر کے لاؤڈ اسپیکر سے اصل آواز دوبارہ پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

پلے بیک کے دوران ضروری ہے کہ ٹیپ اسی یکساں رفتار کے ساتھ حرکت کرے جو اس کی ریکارڈنگ کے وقت رکھی گئی تھی۔ رفتار میں کوئی بھی تبدیلی پیدا ہونے والی آواز کے زیروبم (پچ Pitch) کو تبدیل کر دے گی۔ اگر رفتار کم ہو تو اس سے پیدا ہونے والے فریکوئنسی فرق کو Wow کہتے ہیں۔ اگر رفتار تیز ہو تو اسے Flutter کہتے ہیں۔ ٹیپ کو حرکت دینے کے لیے عام طور پر ڈی سی موٹر استعمال کی جاتی ہے۔

اریزنگ : ریکارڈنگ کے دوران اے سی بائس اریزنگ Erasing ہیڈ کو بھی فراہم کی جاتی ہے۔ یہ بھی الیکٹرومیگنٹ ہوتا ہے لیکن اس کا شگاف نسبتاً بڑا ہوتا ہے تاکہ اس سے بننے والا مقناطیسی میدان ٹیپ کے زیادہ حصے پر اثر انداز ہو۔ اریزنگ ہیڈ، ریکارڈنگ ہیڈ سے پہلے نصب کیا جاتا ہے اور یہ پہلے ریکارڈ کی گئی آواز کو صاف کرتا ہے۔ یہ ہیڈ گزرتی ہوئی ٹیپ پر موجود مقناطیسی اثرات کو 'کم ہوتے ہوئے متبادل مقناطیسی میدان کے ذریعے' بے اثر کر دیتا ہے۔ ٹیپ ریکارڈر کا سادہ بلاک ڈایاگرام شکل نمبر 9-5 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر 9-5

کیسٹ ریکارڈرز : آڈیو کیسٹ ریکارڈر کو اب عمدہ صوتی معیار (ہائی فائی HI-FI) کے آلات میں شمار کیا جاتا ہے۔ ٹیپ کی اچھی خاصی کم رفتار پر جو 4.75 سینٹی میٹر فی سیکنڈ ہوتی ہے، یہ 17KHz تک کی فریکوئنسی کی آواز عمدگی سے ریکارڈ

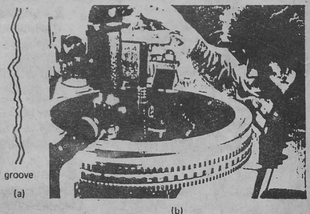
اور پلے کر سکتا ہے۔ یہ خوبی ہیڈ کے نسبتاً بہتر ڈیزائن، ٹیپ کے اعلیٰ معیار اور شور کو کم کرنے والے سرکٹس مثلاً ڈولبی Dolby نظام کے استعمال سے ممکن ہوئی ہے۔

ویڈیو کیسٹ ریکارڈر یعنی وی سی آر میں بھی ان ہی اصولوں پر ریکارڈنگ کی جاتی ہے، لیکن اس میں پلے بیک کا عمل ٹی وی ریسیور پر سرانجام دیا جاتا ہے۔ وی سی آر میں ہائی فریکوئنسی ویڈیو سگنلز ٹیپ پر محفوظ کیے جاتے ہیں۔ وی سی آر میں پلے بیک ہیڈ 25 چکر فی سیکنڈ کی رفتار سے گھومتا ہے جبکہ ٹیپ اس سے کم رفتار پر حرکت کرتی ہے۔ پلے بیک ہیڈ کو گھمانے کی ضرورت اس لیے پیش آتی ہے کہ ویڈیو کی فریکوئنسی بے حد زیادہ ہوتی ہے اور اس کو درست طور پر پلے بیک کرنے کے لیے ٹیپ کو بے حد تیز رفتاری سے گزارنا ضروری ہوتا ہے۔ اگر ہیڈ کو ساکن رکھا جائے تو ٹیپ کی بہت زیادہ لمبائی درکار ہوگی۔ اس کی بجائے اگر ہیڈ کو تیز رفتار سے گھمایا جائے اور ٹیپ کو کم رفتار سے حرکت دی جائے تو عملی طور پر حاصل ہونے والی رفتار بہت زیادہ ہو جاتی ہے لیکن ٹیپ کی لمبائی کم رکھی جا سکتی ہے۔

ڈسک ریکارڈنگ

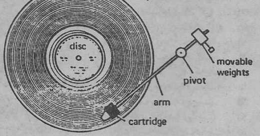
ڈسک تیاری :ڈسک جسے ہمارے ہاں عام طور پر ریکارڈ کہا جاتا ہے، آواز ریکارڈ کرنے کا اولین ذریعہ ہے۔ پہلے ایک ماسٹر ڈسک تیار کی جاتی تھی۔ گلوکار نغمہ سرا ہوتا تھا اور ڈسک تیار کی جا رہی ہوتی تھی لیکن اب ماسٹر ٹیپ تیار کر لی جاتی ہے جس سے مزید ٹیپ نقل کی جا سکتی ہے اور اسی سے ایسی ٹیٹ Acetate مادے کی ڈسک بھی تیار کی جاتی ہے۔ ڈسک تیار کرنے کے لیے انتہائی باریک نوک والا حرارتی کٹر استعمال کیا جاتا ہے جو ڈسک میں لہردار جھری بنا دیتا ہے۔ یہ جھری شکل نمبر (a)9-6 میں دکھائی گئی ہے۔ حرارتی کٹر ایسی ٹیٹ ڈسک کے کناروں سے اس کے مرکز تک حرکت کرتا ہے جبکہ ڈسک کو ایک خاص رفتار پر گھمایا جاتا ہے۔ یہ کٹر ریکارڈ ہونے والے آڈیو سگنلز کی مطابقت سے قدرے دائیں بائیں (یعنی اطراف میں) بھی حرکت کرتا ہے جسے تھرتھرانا کہا جائے تو زیادہ مناسب ہے۔

جب ڈسک کو ایک مرتبہ کاٹ لیا جاتا ہے یعنی اس میں جھری بنانے کا عمل مکمل ہو جاتا ہے تو اس ڈسک پر نکل کی ایک تہہ الیکٹرو پلیٹنگ طریقے سے چڑھا دی



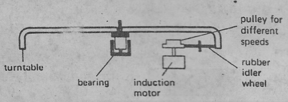
شکل نمبر 9-6

جاتی ہے جس سے یہ منفی کاپی یا نیگیٹو بن جاتا ہے۔ اب اس منفی کاپی میں جھری کی بجائے ابھار بن جاتے ہیں۔ اس سے ایک اور پازیٹو کاپی بنائی جاتی ہے جس پر کرومیم کی تہہ چڑھا کر ایک اور نیگیٹو کاپی تیار کی جاتی ہے۔ اس نیگیٹو کاپی کی مدد سے پلاسٹک کی ڈسک پر دباؤ ڈال کر کئی کاپیاں تیار کی جاتی ہیں جو فروخت کے لیے مارکیٹ تک پہنچ جاتی ہیں۔



شکل نمبر 9-7

پک اپ :ڈسک سے برقی سگنل حاصل کرنے کے لیے پک اپ استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ مونو اور اسٹیریو دونوں اقسام کے ہوتے ہیں۔ ان کے بارے میں ہم پہلے بھی ذکر کر چکے ہیں۔ پک اپ کا جو حصہ ڈسک کی جھری میں رہتا ہے سٹائلس Stylus کہلاتا ہے۔ سٹائلس کو ڈسک کی جھری میں درست طور پر رہنے کے لیے ضروری ہے کہ پک اپ کا بازو اتنا ہلکا ہو کہ یہ سٹائلس پر خفیف سا دباؤ بھی نہ ڈالے۔ سٹائلس کو جھری میں بدستور درستگی سے رکھنے کے لیے درکار قوت کا انحصار کارٹرج کی نوعیت پر ہوتا ہے۔ اگر کارٹرج کرسٹل نوعیت کا ہے تو اسے مقناطیسی کارٹرج کی نسبت زیادہ قوت درکار ہوتی ہے۔ یہ قوت متعین کرنے کے لیے پک اپ کے بازو کے دوسرے سرے پر حرکت کرنے والا وزن موجود ہوتا ہے۔ شکل نمبر 9-7 میں کارٹرج، بازو اور وزن کا خاکہ واضح کیا گیا ہے۔



شکل نمبر 9-8

ٹرن ٹیبل :ڈسک پر ریکارڈ کی گئی آواز کو دوبارہ حاصل کرنے کے لیے لازمی ہے کہ اسے بالکل اسی رفتار پر گھمایا جائے جس رفتار پر یہ ریکارڈنگ کے وقت گھمائی گئی تھی۔ اس مقصد کے لیے برقی موٹر استعمال کی جاتی ہے جو ایک بھاری ٹرن ٹیبل کو گھماتی ہے۔ یہ موٹر یا تو اس ٹرن ٹیبل کو براہ راست گھماتی ہے یا پھر ایک پلی کی مدد سے حرکت دیتی ہے جسے ربڑ اڈلر Idler وہیل کہتے ہیں۔ شکل نمبر 9-8 میں اس کی وضاحت کی گئی ہے۔ کچھ ٹرن ٹیبل ایسے بھی ہوتے ہیں جن کو موٹر سے ایک بیلٹ

باقی صفحہ 60 پر

اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے شاہکار ٹیکنیکل کتب کا مطالعہ کیجئے!

ہمدرد کتب خانہ 14 مزنگ بند روڈ لاہور

فون 7358947-7312368

ہماری ٹیکنیکل کتب جن کو پڑھ کر
ہزاروں افراد اندرون ملک و بیرون
ملک نام پیدا کرکے اچھی روزی کما رہے ہیں

مکمل فہرست فنی کتب

برقیات

کتاب	روپے
جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	60
رہنمائے برقیات (سرفراز لائیڈ)	36
ماڈرن الیکٹریکل گائیڈ (سوالاً جواباً) (محمد ناصر خان)	24
عملی الیکٹریشن نوٹ بک (محمد ناصر خان)	30
الیکٹریکل امتحانی گائیڈ (سوالاً جواباً) (انور عاشی)	30
الیکٹرک وائرنگ (عبد الغفار شیخ)	42
پریکٹیکل الیکٹرک وائرنگ (اسرار نبی قریشی)	33
موٹر وائنڈنگ (سرفراز لائیڈ)	24
پریکٹیکل موٹر وائنڈنگ (عبد الغفار شیخ)	60
گھریلو اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمر الزمان بابر)	24
برقی اشیاء کی مرمت خود کیجئے (قمر الزمان بابر)	24
گھریلو برقی آلات (ذاکر حسین شاہ)	30
پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	21
سنگل فیز ٹرانسفارمر گائیڈ (ع غ شیخ)	30

بنیادی الیکٹرونکس

کتاب	روپے
ٹیکسٹ بک آف جدید الیکٹرونکس (اکرام الحق اعوان) تین حصے	
ماڈرن الیکٹرونکس 7 جلدیں (ع غ شیخ) (فی جلد)	33
بنیادی الیکٹرونکس نمبر 2.1 (عبد الغفار شیخ) (فی جلد)	18
پریکٹیکل الیکٹرونکس ہینڈ بک (عبد الغفار شیخ)	45
پروجیکٹ کی تنصیب (ا-س-سیف)	18
پرنٹ سرکٹ بورڈ بنانا (عبد الغفار شیخ)	18
پریکٹیکل ڈیجیٹل الیکٹرونکس (ارشد منیر کاظمی)	30
اسٹیریو ٹیپ ڈیک خود بنایئے (عبد الغفار شیخ)	21
ڈائیوڈ ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن (عبد الغفار شیخ)	42
ساؤنڈ انجینئرنگ (عبد الغفار شیخ)	30
پرفیکٹ الیکٹرونکس (ایم ایس راج)	75
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 1 (ایم ایس راج)	42
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 2 (ایم ایس راج)	45
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 3 (ایم ایس راج)	60
یونیورسل الیکٹرونکس نمبر 4 (ایم ایس راج)	60
بنیادی ڈیجیٹل الیکٹرونکس (عزیز زیدی)	39

الیکٹرونک پروجیکٹ

کتاب	روپے
مددگار الیکٹرونک پروجیکٹ (محمد منیر قریشی)	21
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 1 (محمد منیر قریشی)	24
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 2 (محمود انور عاشی)	24
الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے (عبد الغفار شیخ)	27
الیکٹرونکس کے انمول تجربے (عبد الغفار شیخ)	24
الیکٹرونکس کے آسان تجربے عبد الغفار شیخ	27
الیکٹرونکس کار آمد پروجیکٹ (عبد الغفار شیخ)	21
ریموٹ کنٹرول پروجیکٹ (عبد الغفار شیخ)	30
کمرشل ریموٹ کنٹرول (رضا احمد بھٹی)	60
الیکٹرونک جاسوسی پروجیکٹ (رضا احمد بھٹی)	45
الیکٹرونکس آزمائشی پروجیکٹ (سید وقار علی شاہ)	18
الیکٹرونکس کے کرشمے (امیر سیف اللہ سیف)	24
عملی الیکٹرونکس سرکٹس (ا-س-سیف)	21
عملی الیکٹرونکس پروجیکٹ (ا-س-سیف)	18
21 الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف)	33
آڈیو الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف)	30
حیرت انگیز پروجیکٹ (امیر سیف اللہ سیف)	36
جدید الیکٹرونکس پروجیکٹ (ا-س-سیف)	27
مختصر الیکٹرونک سرکٹ (ا-س-سیف)	36
کار آمد الیکٹرونک سرکٹ (ا-س-سیف)	30
گھریلو الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف)	18
ڈائیوڈ الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف)	18
اچھوتے الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف)	60
آزمودہ الیکٹرونک پروجیکٹ (ا-س-سیف)	30
بنیادی ٹرانسمیٹرز (محمد منیر قریشی)	30
ٹرانسمیٹر / واکی ٹاکی خود بنائیں (عبد الغفار شیخ)	36
ٹرانسمیٹر ریسیور پروجیکٹ (ا-س-سیف)	45
مفید الیکٹرونک سرکٹ (ا-س-سیف)	21
بیٹری چارجر پروجیکٹ (امیر سیف اللہ سیف)	42
ایوری ڈے پروجیکٹ (محمد اسحاق شاہ)	18
ورلڈ الیکٹرونکس پروجیکٹ (محمد اسحاق شاہ)	18
الیکٹرونکس کے مشغلے حصہ 1 (محمد اسحاق شاہ)	24
الیکٹرونکس کے مشغلے حصہ 2 (محمد اسحاق شاہ)	24
فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی)	15
آپٹو الیکٹرونکس پروجیکٹ (حسن اختر ملک)	45
50 پروجیکٹ آف الیکٹرونکس (محمود انور عاشی)	21
جدید برقیات کے پروجیکٹ (ارشد منیر کاظمی)	18
نرالے الیکٹرونک پروجیکٹ	36
ڈیجیٹل الیکٹرونک پروجیکٹ	24

سیٹ لائیٹ ٹی وی

کتاب	روپے
سیٹ لائیٹ کمیونی کیشن (عزیز زیدی)	45
سیٹ لائیٹ ٹی وی (امیر سیف اللہ سیف)	40
سیٹ لائیٹ ٹی وی ریسیور خود بنائیں (ع غ شیخ)	30

ٹیلی ویژن

کتاب	روپے
ٹیلی ویژن پاور سپلائی (اکرام الحق اعوان)	27
نیشنل کلر ٹی وی سرکٹ ڈایاگرام (حصہ 1)	60
(حصہ 2) (عبد الغفار شیخ)	60
ٹیکسٹ بک آف ٹیلی ویژن (عبد الغفار شیخ)	45
ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلی ویژن (عبد الغفار شیخ)	36
ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	36
کلر ٹی وی سروسنگ گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	36
رنگین ٹیلی ویژن (امیر سیف اللہ سیف)	45

وی سی آر

کتاب	روپے
وی سی آر سروسنگ گائیڈ (ابوذر غفاری)	45
وی سی آر گائیڈ NV7200 (عبد الغفار شیخ)	24
وی سی آر گائیڈ NV777 (عبد الغفار شیخ)	21
وی سی آر گائیڈ NV300,340 (عبد الغفار شیخ)	36
وی سی آر گائیڈ NV370 (عبد الغفار شیخ)	21

الیکٹرونک ڈیٹا

کتاب	روپے
ہمدرد الیکٹرونک سرکٹ انسائیکلوپیڈیا (حصہ 1 تا 5) (رضا احمد بھٹی) فی جلد	48
انسائیکلوپیڈیا الیکٹرونک علامات 1 (عبد الغفار شیخ)	30
انسائیکلوپیڈیا الیکٹرونک علامات 2 (عبد الغفار شیخ)	33
انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر (عبد الغفار شیخ)	45
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 1 (عبد الغفار شیخ)	36
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل نمبر 2 (عبد الغفار شیخ)	40
جاپانی ٹرانزسٹر ڈیٹا بک (عبد الغفار شیخ)	36
کنورشن ٹیبل برائے انجینئرز	20

ریڈیو

کتاب	روپے
ریڈیو خود بنائیں (عبد الغفار شیخ)	18
جدید ریڈیو گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	30
ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم (عبد الغفار شیخ)	36
ٹرانزسٹر ریڈیو خود بنائیں (امیر سیف اللہ سیف)	30

ایمپلی فائر

کتاب	روپے
ہائی پاور ایمپلی فائر گائیڈ نمبر 2 (عبد الغفار شیخ)	24
ٹیپ ریکارڈر گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	24
ایمپلی فائر گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	18
ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	24

آئی سی سرکٹ

کتاب	روپے
آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 1 (عبد الغفار شیخ)	42
آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ نمبر 2 (عبد الغفار شیخ)	24
جدید انٹی گریٹڈ سرکٹ گائیڈ نمبر 1 (عبد الغفار شیخ)	30
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 2 (عبد الغفار شیخ)	33
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 3 (عبد الغفار شیخ)	27
جدید آئی سی گائیڈ نمبر 4 (عبد الغفار شیخ)	36
ڈیجیٹل آئی سی مینول (عبد الغفار شیخ)	30
آئی سی ایکوویلینٹ گائیڈ (عبد الغفار شیخ)	24
آئی سی سرکٹ (امیر سیف اللہ سیف)	36
سی موس آئی سی سرکٹ (ا-س-سیف)	30
ڈیجیٹل آئی سی پروجیکٹ (ا-س-سیف)	36
سی موس آئی سی تجربات (عبد الجبار سلیمان)	27

کمپیوٹر

کتاب	روپے
کمپیوٹر آپریٹنگ (توحید ربانی)	60
کمپیوٹر گائیڈ (محمد منیر قریشی)	24
بنیادی کمپیوٹر (امیر سیف اللہ سیف)	30
کمپیوٹر ایج مع ڈکشنری (محمد منیر قریشی)	30
ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E) (محمد شبیر انور)	45
50 پروگرامز آف بیسک (E) (محمود انور عاشی)	36
60 پروگرامز۔ بیسک (E) (چوہدری تنویر سرور)	24
ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ (محمود انور عاشی)	45
کمپیوٹر پروگرامنگ (ڈیٹا پروسیسنگ و بیسک) (پروفیسر محمد ایاز مشوانی)	30
ورڈ سٹار 2000 (رانا شاہد اقبال)	36
ورڈ سٹار 4000 (محمود انور عاشی)	36
مائیکرو سافٹ ورڈ (محمود انور عاشی)	45
ورڈ پرفیکٹ (محمود انور عاشی)	36
MSDOS 5 (محمود انور عاشی)	45
MSDOS 6 (محمود انور عاشی)	45
MSDOS6.22 یوزرز گائیڈ (E) (رضا بھٹی)	40
پروگرامز ان جی ڈبلیو بیسک (E) (محمود انور عاشی)	36
کمپیوٹر ڈی بیس +3 انگلش (محمود انور عاشی)	36
کمپیوٹر ڈی بیس +3 اردو (محمود انور عاشی)	36
لوٹس 123 ٹریننگ گائیڈ (E) (محمود انور عاشی)	45
لوٹس ایک دن میں (اردو) (محمود انور عاشی)	45
لوٹس ان اے ڈے (انگلش) (محمود انور عاشی)	45
لوٹس ایزی ٹو لرن (انگلش) (محمود انور عاشی)	45
پروگرامز ان Q بیسک (محمود انور عاشی)	24
ٹربل شوٹنگ / مین ٹیننگ (اسامہ تحریم)	75
افیکٹو پی سی نیٹ ورکنگ (اسامہ تحریم)	60
مائیکرو سافٹ ونڈوز 3.1 (I) (رضا احمد بھٹی)	75
مائیکرو سافٹ ونڈوز 3.1 (II, III) (رضا احمد بھٹی)	75
کورل ڈرا (اردو) (محمود انور عاشی)	120

سول انجینئرنگ

کتاب	روپے
شٹرنگ کارپینٹر سکیفولڈنگ گائیڈ (عاشی)	15
ماڈرن ہاؤسنگ گائیڈ (محمود عاشی انور)	120
100 خوبصورت گھر (محمود انور عاشی)	60
50 پاکستانی گھر (محمود انور عاشی)	45
جیومیٹریکل ڈرائنگ (سموئیل کالن سنگھ)	18
مینول آف سکیل ڈرائنگ (سمیل کالن سنگھ)	18
فری ہینڈ سکیچز (سموئیل کالن سنگھ)	9

ضروری گزارش

☆ کتب منگوانے کے لئے کتاب کی قیمت اور 16 روپے زائد' برائے ڈاک خرچ' بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ ☆ مطلوبہ کتب کا نام' تعداد اور اپنا مکمل پتہ' صاف اور واضح لکھیں۔ ☆ تین یا زائد کتابوں کے لیئے صرف کتابوں کی قیمت بھیجیں' ڈاک خرچ ہمارے ذمہ ہو گا۔ ☆ وی پی نہیں بھیجی جاتی اگر کتب کی قیمت زائد ہوئی تو بقیہ رقم کے لئے وی پی کر دی جائے گی۔ ☆ خط کے ساتھ جوابی لفافہ ضرور بھیجیں۔ ☆ کاغذ کی قیمت میں اضافہ ہونے پر کتاب کی قیمت بڑھائی جا سکتی ہے۔

VALID UPTO NOV. 96

10% DISCOUNT ON ALL MAIL ORDERS WITH THIS VOUCHER

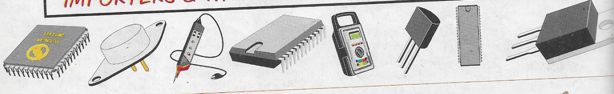
We supply a wide variety of Switches, Relays and Trimming Potentiometers suitable for use in communication equipment, computers & peripherals, electrical home appliances, machinery, testing instruments, office equipment, satellites and others. Consistent high quality is the foundations of our philosophy and the cornerstone of our business. We have the resources that enable us to be flexible in meeting your requirements. You will enjoy all the benefits of our one-stop shop which is dedicated to serve your needs.

MORE THAN YOU NEED

All From Japan

AGHA TRADERS

IMPORTERS & WHOLESELER IN ELECTRONIC PARTS



4 - Sh. Rahmat Ullah Eletronic Market, 16 - A, Hall Road, Lahore - 54000 Pakistan

Ph: (92-42) 7223945, 7223103 Fax: (92-42) 7236437

Axis Electronics
1-3 Arfat Centre, Sarmad Road,
Saddar, Karachi-74000
Ph: 568-8425, 568-5986
Fax: 021-568-0267
Axis
Over 36,000 Items available
you name it and we have it
Your satisfaction is our happiness
Tools, Test Instruments, Cables
Military, Industrial & consumer Products and items available
You cannot afford to miss our service